

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

Snímkování pracovního dne montážních skupin ve firmě VaKo montáže s.r.o.

Working Day Monitoring of Assambly Groups at VaKo montáže s.r.o.

Student:

Bc. Karel Krzyžanek

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Robert Čep, Ph.D.

Ostrava 2013

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne: 20. 5. 2013

A handwritten signature in blue ink, reading "Karel Krzyžanek", is written over a horizontal dotted line.

podpis studenta

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra obrábění a montáže

## **Zadání diplomové práce**

Student: **Bc. Karel Krzyžanek**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie  
Téma: Snímkování pracovního dne montážních skupin ve firmě VaKo montáže s.r.o.  
Working Day Monitoring of Assembly Groups at VaKo montáže s.r.o.

Zásady pro vypracování:

1. Úvod do problematiky.
2. Metody snímkování pracovního dne.
3. Vyhodnocení jednotlivých etap snímkování.
4. Technicko-ekonomické zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:


- [1] BRYCHTA, J.; ČEP, R.; NOVÁKOVÁ, J.; PETŘKOVSKÁ, L. *Technologie II 1. díl*. Ostrava : Ediční středisko VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2007, s. 126. ISBN 978-80-248-1641-8.  
[2] BRYCHTA, J.; ČEP, R.; NOVÁKOVÁ, J.; PETŘKOVSKÁ, L. *Technologie II 2. díl*. Ostrava : Ediční středisko VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2008, s. 150. ISBN 978-80-248-1822-1.  
[3] BRYCHTA, J.; ČEP, R.; SADÍLEK, M.; PETŘKOVSKÁ, L.; NOVÁKOVÁ, J. *Nové směry v progresivním obrábění*. Ostrava : Ediční středisko VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2007. Dostupné na <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/NSPO>. ISBN 978-80-248-1505-3.  
[4] ZAJAC, Jozef; JURKO, Jozef; ČEP, Robert. *Top trendy v obrábění, II. část – Nástrojové materiály*. Žilina : Media/ST, s.r.o. Žilina, 2006. 193 s. ISBN 80-968954-2-7.  
[5] VASILKO, Karol; HAVRILA, Michal; MARCINCIN-NOVÁK, Jozef; MÁDL, Jan; ZAJAC, Jozef. *Top trendy v obrábění, III. část – Technologie obrábění*. Žilina : Media/ST, s.r.o. Žilina

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Robert Čep, Ph.D.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013



Ing. et Ing. Mgr. Jana Petrů, Ph.D.  
vedoucí katedry




doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 - školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská - Technická universita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohou jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 20. 5. 2013



podpis studenta

Jméno a příjmení autora práce:

Bc. Karel Krzyžanek

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Písek č. 493  
73984

**ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE**

KRZYŽANEK, K. *ve firmě VaKo montáže s.r.o.: diplomová práce*. Ostrava: VŠB Snímkování pracovního dne montážních skupin - Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra obrábění a montáže, 2013, 68 s. Vedoucí práce: Čep, R.

Tato diplomová práce se zabývá snímkováním pracovního dne montážních skupin ve firmě. V praktické části je rozebrána problematika racionalizace práce se zaměřením na stanovení spotřeby času práce. V této části je podrobně rozebrána otázka praktického měření a zapisování snímání práce jednotlivými metodami. Praktická část v úvodu stručně popisuje firmu VaKo montáže s.r.o. její cíle, historii a zaměření firmy. Snímek byl proveden na zakázce od firmy TIVA Property s.r.o., kde se prováděla montáž zábradlí na bytových domech. Po naměření snímku pracovního dne skupiny se hodnoty zpracovaly a následně vyhodnotily. Na základě získaných informací je navrženo technologicko-organizační hierarchické schéma, které eliminuje ztrátové časy.

**ANOTACION OF THESIS**

KRZYŽANEK, K. *in a company Vako montáže s.r.o.: diploma thesis*. Ostrava: VŠB Working Day Monitoring of Assembly Groups - Technical University of Ostrava, Faculty of Engineering, Department of Machining and Assembly, 2013, 68 p Supervisor: Čep, R.

This thesis deals with the imagery work on assemblies in the company. The practical section discusses the issue of rationalization of work focused on determining the time consumption work. This section is examined in detail the question of practical measurement and recording of work each sensing methods. The practical part in the introduction briefly describes the company VaKo assembly Ltd. its goal, brief history and focus of the company. The film was made on a contract made by TIVA Property Ltd. where he performed installation of railings for residential homes. Done frame work of the group values processed and subsequently analyzed. Based on the information obtained is designed technological-organizational hierarchical scheme that eliminates idle times.

## Obsah

0	Úvod .....	- 10 -
1	Úvod do problematiky racionalizace .....	- 11 -
1.1	Definice .....	- 11 -
1.1.1	Cíl racionalizace: .....	- 11 -
1.2	Rozdělení racionalizace práce .....	- 12 -
1.2.1	Racionalizace preventivní .....	- 12 -
1.2.2	Racionalizace korektivní .....	- 12 -
1.3	Přístup k racionalizaci práce .....	- 12 -
1.3.1	Komponentní .....	- 12 -
1.3.2	Komplexní .....	- 13 -
1.3.3	Systémový .....	- 13 -
1.3.4	Procesní .....	- 14 -
1.4	Základní postup racionalizace: .....	- 14 -
1.5	Základní druhy informací pro racionalizaci práce .....	- 14 -
1.5.1	Informace pro analýzu skutečného stavu .....	- 14 -
1.5.2	Informace o cílovém, dokonalejším řešení .....	- 15 -
1.6	Rozdělení metod zkoumání a měření spotřeby času při racionalizaci práce ...	- 15 -
1.6.1	Časové studie .....	- 16 -
1.6.2	Metody studia pracovně-organizačního systému v prostoru a čase .....	- 17 -
1.6.3	Metody vícestranného pozorování .....	- 17 -
1.7	Technika zapisování a měření pro studium práce .....	- 18 -
1.7.1	Technika pro studii času .....	- 18 -
1.7.2	Základní časoměrné přístroje .....	- 19 -
1.7.3	Obslužné panely SIMATIC .....	- 19 -
1.8	Druhy spotřeby času .....	- 20 -
2	Základní metody stanovení spotřeby času .....	- 22 -
2.1	Snímkování práce .....	- 23 -
2.1.1	Snímek operace .....	- 24 -

2.1.2	Snímek pracovního dne .....	- 26 -
2.1.3	Momentové pozorování .....	- 35 -
3	Analýza současného stavu .....	- 37 -
3.1	Představení společnosti VaKo montáže s.r.o. ....	- 37 -
3.2	Struktura a řízení společnosti .....	- 38 -
3.3	Cíle společnosti .....	- 39 -
3.4	Popis zakázky .....	- 40 -
3.5	Cíl rozboru snímku pracovního dne skupiny .....	- 41 -
3.6	Popis sledovaných pracovišť, pracovníků a způsob měření .....	- 41 -
3.6.1	Bytový dům č. 1 .....	- 43 -
3.6.2	Bytový dům č. 2 .....	- 43 -
3.6.3	Bytový dům č. 3 .....	- 44 -
3.7	Snímek pracovního dne skupiny .....	- 44 -
3.7.1	Snímek pracovního dne skupiny pro první den .....	- 45 -
3.7.1	Snímek pracovního dne skupiny pro druhý den .....	- 48 -
4	Vyhodnocení a rozbor získaných informací .....	- 51 -
4.1	Vyhodnocení snímku pracovního dne skupiny pro první den .....	- 52 -
4.2	Vyhodnocení snímku pracovního dne skupiny pro druhý den .....	- 55 -
4.3	Zprůměrované hodnoty obou dvou dnů měření .....	- 57 -
5	Vpracování technologicko-organizačních opatření .....	- 61 -
6	Závěr .....	- 63 -
7	Seznam použité literatury .....	- 65 -

## Seznam použitých zkratk a symbolů

<b>atd.</b>	a tak dále
<b>např.</b>	například
<b>apod.</b>	a podobně
<b>ozn.</b>	označení
<b>hod.</b>	hodina
<b>NP</b>	nadzemní patro
<b>ISO</b>	International Standard Organization, mezinárodní organizace zabývající se tvorbou norem
<b>ISO 9001</b>	norma, která má za cíl stanovovat mezinárodní požadavky pro systém řízení kvality v podniku
<b>IMS</b>	Integrated Management Systém, integrovaný řídicí systém firma vyčlení různé podpůrné a vedlejší činnosti a svěří je smluvně
<b>Outsourcing</b>	jiné společnosti čili subkontraktorovi, specializovanému na příslušnou činnost
<b>PUR</b>	stavební izolační panely ze skelné vaty
<b>TOO</b>	technologicko-organizační opatření
<b>THN</b>	technicko hospodářské normy
<b>T</b>	čas směny
<b>T<sub>D</sub></b>	osobní ztráty času
<b>T<sub>E</sub></b>	ztráty času způsobené technickoorganizačními nedostatky
<b>T<sub>E1</sub></b>	ztráty víceprací
<b>T<sub>E2</sub></b>	ztráty čekáním
<b>T<sub>F</sub></b>	ztráty vyšší moci
<b>T<sub>Z</sub></b>	čas ztrátový
<b>T<sub>1</sub></b>	čas normovatelné práce
<b>T<sub>1</sub>'</b>	naměřený čas normovatelné práce skutečné spotřeby času
<b>T<sub>11</sub></b>	čas práce za klidu
<b>T<sub>12</sub></b>	čas práce za chodu
<b>T<sub>2</sub></b>	normativ času obecně nutných přestávek
<b>T<sub>2</sub>'</b>	naměřený čas obecně nutných přestávek skutečné spotřeby času
<b>T<sub>3</sub></b>	čas podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>3</sub>'</b>	naměřený čas podmíněčně nutných přestávek skutečné spotřeby



	času
<b>T<sub>A1</sub></b>	čas jednotkové práce
<b>T<sub>A2</sub></b>	čas jednotkových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>A3</sub></b>	čas jednotkových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>B1</sub></b>	čas dávkové práce
<b>T<sub>B2</sub></b>	čas dávkových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>B3</sub></b>	čas dávkových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>C1</sub></b>	čas směnové práce
<b>T<sub>C2</sub></b>	čas směnových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>C3</sub></b>	čas směnových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>D</sub></b>	osobní ztráty
<b>T<sub>D1</sub></b>	osobní ztráty zaviněné
<b>T<sub>D2</sub></b>	osobní ztráty nezaviněné
<b>tzn.</b>	to znamená
<b>tj.</b>	to je
<b>U<sub>1</sub></b>	stupeň zaměstnanosti pracovníka
<b>U<sub>2</sub></b>	podíl podmíněných nutných přestávek
<b>U<sub>3</sub></b>	podíl zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem
<b>U<sub>4</sub></b>	podíl zbytečné spotřeby času způsobené vyšší mocí
<b>U<sub>6</sub></b>	procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené pracovníkem
<b>U<sub>7</sub></b>	procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené technickoorganizačními nedostatky
<b>U<sub>8</sub></b>	celkové procento možného zvýšení produktivity práce
<b>výsl.</b>	výsledek
<b>→</b>	Z toho vychází

## **0 Úvod**

V dnešní době kdy je konkurence mezi jednotlivými firmami větší než kdykoli předtím, se jednotlivé podniky snaží být vždy o krok napřed před svými rivaly. K tomu, aby uspokojily své zákazníky, je zapotřebí znát jeho požadavky. V první řadě je pro zákazníka nejdůležitější cena a kvalita výrobku.

Podnik, který chce dosáhnout tohoto kritéria a být konkurenceschopný, se v dnešní době bez racionalizace práce neobejde. Do této oblasti začíná vstupovat v posledních letech stále více a více firem, které dříve tuto oblast v zásadě ani nepotřebovaly.

S touto vědní disciplínou je úzce spjatý i snímek pracovního dne, který je stěžejním tématem této diplomové práce. Podrobný teoretický rozbor snímku pracovního dne a všech záležitostí s ním souvisejících, je rozebrán v teoretické části diplomové práce.

Společnost VaKo montáže s.r.o., která je na trhu poměrně krátkou dobu od roku 2009, je dynamicky se rozvíjející firmou v oblasti průmyslové montáže a drobné zámečnické výroby. Jelikož má tato firma dobrý potenciál k expanzi, je jejím prvotním zájmem provádět svou práci kvalitně a v co jak nejkratším možném čase. Aby toho firma dosáhla, zavede v nejbližší době Certifikace systému managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2009. K sestavení těchto norem je nezbytný snímek pracovního dne, kterým se tato práce výhradně zabývá.

Mým úkolem bylo zaměřit se na montáž strojních dílů a skupin v drobné zámečnické výrobě se zaměřením na organizaci práce a snímáním pracovního dne skupiny. Výsledky snímání pak vyhodnotit a navrhnout případné změny v organizaci práce, s cílem vyeliminování ztrátových časů a zvýšení kvality montáže strojních dílů a skupin. Dalším úkolem bylo zhodnotit navrhované řešení organizace práce. Výsledek je zpracován v praktické části diplomové práce.

Při zpracování teoretické části diplomové práce jsem vycházel z dostupné literatury a z informací nabytých při dosavadním studiu na Vysoké škole báňské.

## **1 Úvod do problematiky racionalizace**

### **1.1 Definice**

Racionalizaci můžeme charakterizovat jako soustavné, promyšlené a cílevědomé zdokonalování činnosti (fyzických, duševních), postupů, procesů či systémů, s cílem dosáhnout efektivních výsledků práce a kultury práce, za pomoci různých postupů, metod, technik, či nástrojů. [1]

Podnikatelské subjekty by se měly snažit o neustálé zvyšování produktivity práce v zájmu zlepšování ekonomických výsledků i zvyšování konkurenceschopnosti systému. V podstatě jde o to, aby se výrobní proces uskutečňoval na stále vyšší úrovni techniky, technologie, organizace práce, výroby i řízení. [2]

Tento vědní obor lze použít na jakoukoli oblast organizace:

- řízení organizace
- administrativu
- pomocné a obslužné procesy
- materiálové hospodářství a pohyb materiálu
- jednotlivé procesy v podniku
- produktivní fungování základních výrobních fondů
- řízení práce
- atd.

#### **1.1.1 Cíl racionalizace:**

Maximální zvýšení produktivity za minimálních investic. Hranice dosaženého zvýšení produktivity práce jsou těžko stanovitelné, jedná se o proces neustálého zlepšování. [2]

## **1.2 Rozdělení racionalizace práce**

### **1.2.1 Racionalizace preventivní**

Je zaměřena na posouzení předprojektové a projektové dokumentace. Obsahem této činnosti je posoudit, zda je dokumentace zpracována komplexně tzn.: obsahuje projekt technického řešení a také projekt organizačního uspořádání pracovního procesu. [2]

### **1.2.2 Racionalizace korektivní**

Je uskutečňována v existujících podmínkách technického vybavení výrobních procesů při dané technologii výrobního procesu. Hledá (analyzuje), řeší a navrhuje (zdokonaluje) změny v organizačním uspořádání pracovního procesu, zahrnuje změny technického charakteru menšího rozsahu a promítání těchto změn do norem spotřeby práce. [2]

## **1.3 Přístup k racionalizaci práce**

Rozlišujeme jednotlivé druhy přístupu k racionalizaci práce z hlediska jak komponentního tak komplexního. Zde jsou popsány jednotlivé skupiny přístupu

### **1.3.1 Komponentní**

Komponentní přístup bere v úvahu jen některou stránku objektu racionalizace práce (pracoviště, soubor pracovišť), řešíme pouze jednu část celku a to z hlediska:

- funkčního (např. hledisko technologie výroby, normování práce, řízení apod.),
- místního (např. pracoviště jednotlivce určité profese),
- prvkového (jako je práce stroje bez zřetele na práci člověka),
- parametrového (přihlíží se jen na jeden s parametrů, který charakterizuje úroveň fungování zkoumaného objektu).

Tento metodický přístup nestačí a neumožňuje dosáhnout vysoké efektivity nalezením optimálního řešení a realizace změn na objektu racionalizace práce. [2]

### **1.3.2 Komplexní**

Princip komplexních přístupů se dá charakterizovat jako vícehlediskový přístup, který se přibližuje k řešení všech částí celku jednotlivě. To znamená, že objekt racionalizace práce se současně sleduje z hlediska technickotechnologického, organizačního, ekonomického apod. a na základě sumarizace těchto souběžných, ale jednotlivých přístupů se přistupuje k formulování racionalizačních opatření. [2]

### **1.3.3 Systémový**

Současný stupeň technického rozvoje a změny, které vyvolal vědeckotechnický pokrok, si vyžadují další metodická zdokonalení racionalizace a studia práce.

Oproti jednostrannosti komponentních přístupů a nedůsledně koordinovaného komplexního, vícehlediskového přístupu, vyžaduje systémový přístup respektovat celkovou charakteristiku objektu racionalizace práce, brát zřetel na vazby a vzájemné působení uvnitř objektu racionalizace práce i vůči okolí, ve kterém působí.

Uplatňováním systémového přístupu v metodologii racionalizace umožňuje odstranění nedostatků komponentních a komplexních přístupů.

Objekt racionalizace práce může být např. soustruh jako pracoviště jednotlivce, který se zkoumá celkově (synteticky) tak, aby se dala vymezit jednotlivá zadání problémů na řešení, které přesně vymezují hledisko i cíl zkoumání (přípustné řešení). V tomto případě se snažíme řešit např. optimální řezné podmínky vůči výdržím nástroje jako systém. [2]

### **1.3.4 Procesní**

Jako procesní přístup chápeme možnost, kdy procesy procházejí permanentním zdokonalováním, aby byla dosažena spokojenost zákazníka s dodanou hodnotou (výstupy z procesu), což je klíčovým indikátorem. [2]

### **1.4 Základní postup racionalizace:**

- a) Poznání (analýza) pracovního systému příprava podkladů
- b) Diagnostikování úrovně funkce a fungování současného pracovního systému
- c) Hodnocení problémů na řešení
- d) Generování racionalizačních opatření podle zadání
- e) Optimalizace organizace
- f) Sestava a realizace opatření v projektu
- g) Realizace změn
- h) Vyhodnocení přijatých změn a zjištění jaký mají důsledek. Případná korekce změn.
- i) Realizace korekci v projektu
- j) Kontrola celého projektu racionalizace a ověření výsledků změn.

### **1.5 Základní druhy informací pro racionalizaci práce**

Tyto informace nezbytné k vytvoření racionalizačního rozboru rozdělujeme do dvou skupin

- 1) Informace pro analýzu skutečného stavu
- 2) Informace o cílovém, dokonalejším řešení

#### **1.5.1 Informace pro analýzu skutečného stavu**

Tato skupina informací umožňuje charakterizovat skutečný stav racionalizovaného pracovně-organizačního systému (skutečné využití jednotlivých prvků systému, jejich

vzájemný vztah, kvantifikovat existující rezervy apod.). Informace pro tento účel získáváme v metodě provádění racionalizačních studií. Informace získáváme z těchto pramenů: [2]

- a) **z evidence a dalších písemností**, např. výkazů, zpráv, rozborů, operativní evidence, apod.,
- b) **metodami interview** (přímým dotazováním, dotazníkovým průzkumem),
- c) **pozorováním a měřením.**

### **1.5.2 Informace o cílovém, dokonalejším řešení**

Do této skupiny informací zahrnujeme informace, které nám umožňují navrhovat dokonalejší – racionálnější řešení pracovně-organizačního systému. Tyto informace můžeme získat zejména z těchto pramenů: [2]

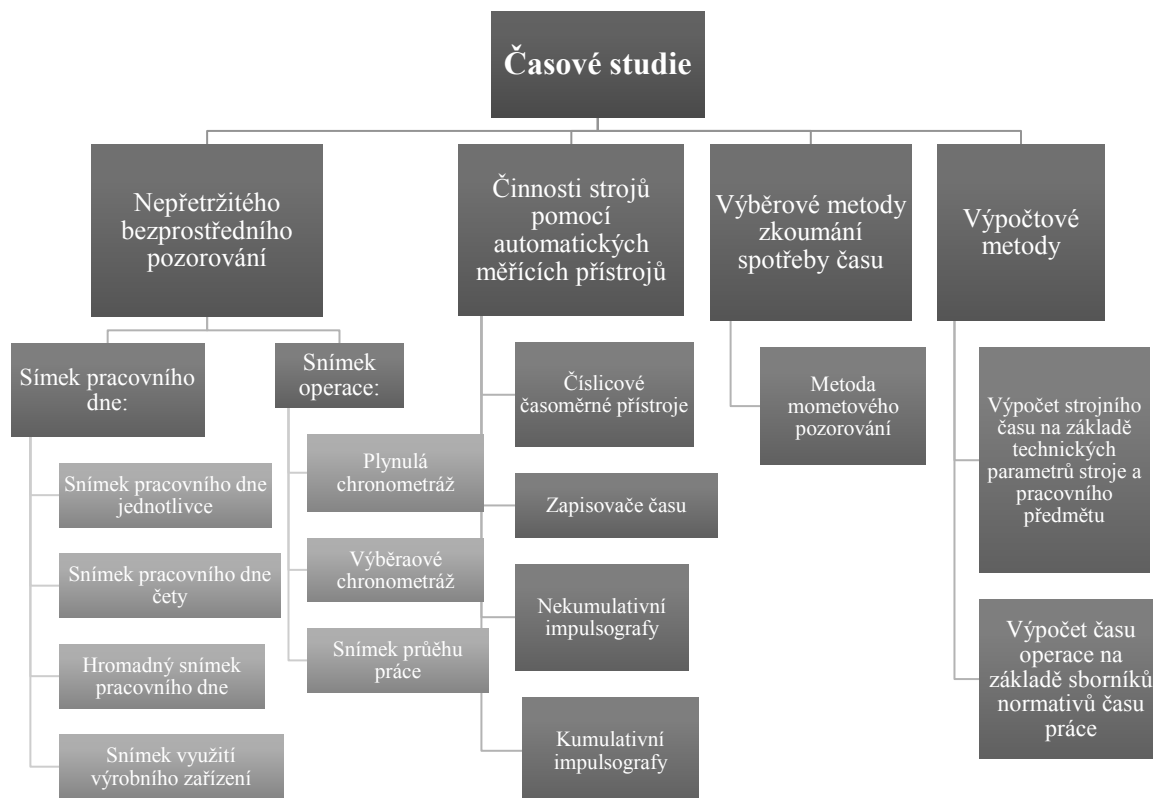
- a) z projektové dokumentace, technické a organizační přípravy výroby, ve zkoumaném objektu, nebo v podobných dokonaleji řešených dokumentech
- b) z technické, technologické, organizační a jiné standardizace, z normativních údajů (THN, ČSN), z právně legislativních norem
- c) z racionalizačních studií podobných pracovně-organizačních systémů, ze zlepšovacích návrhů, patentů, vynálezů v uvedené oblasti
- d) z výsledků domácího a zahraničního výzkumu, z odborné literatury, firemní literatury apod.
- e) z konzultací u odborných poradenských organizací, ve výzkumných ústavech, vysokých školách aj. [2]

### **1.6 Rozdělení metod zkoumání a měření spotřeby času při racionalizaci práce**

Jelikož je v dnešní době nespočet metod zkoumání a měření spotřeby času a stále přibývají nové, dělí se do tří základních skupin:

- a) Časové studie
- b) Metody studia pracovně-organizačního systému v prostoru a čase
- c) Metody vícestranného pozorování

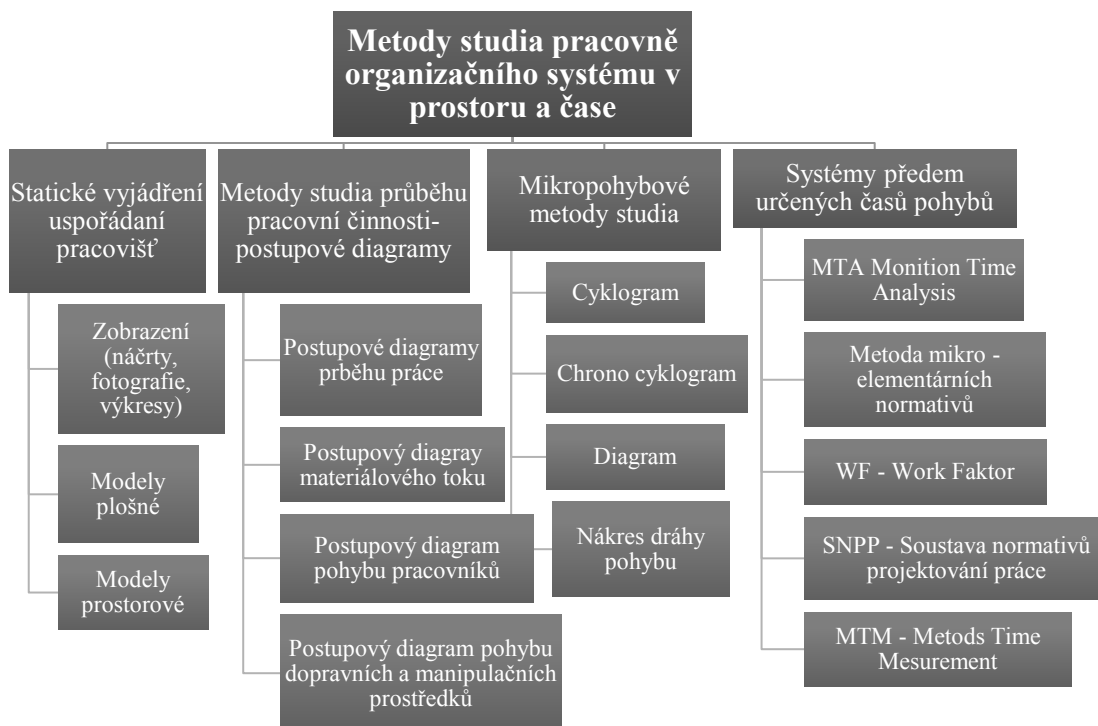
### 1.6.1 Časové studie



Obr. 1.1 Základní členění metod časových studií [2]



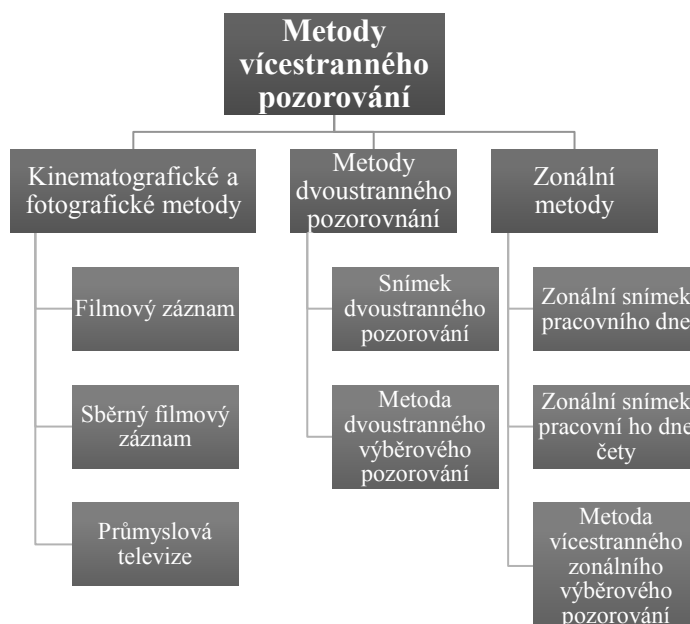
### 1.6.2 Metody studia pracovně-organizačního systému v prostoru a čase



Obr. 1.2 Základní členění metod studia pracovně-organizačního systému

v prostoru a čase [2]

### 1.6.3 Metody vícestranného pozorování



Obr. 1.3 Základní členění metod vícestranného pozorování [2]

## 1.7 Technika zapisování a měření pro studium práce

Přístrojová technika v oboru studia práce hraje značnou roli v tom, že bez přesných a objektivních informací, by tato práce ani nemohla fungovat. Jakožto i modernizace takových přístrojů stále víc šetří čas a námahu při pořizování informací a následném zpracování. Eliminují se také nepřesnosti a nespolehlivosti při vlastním měření. Je však zapotřebí, aby pozorovatel byl obeznámen s rozsahem použití a vhodností použití daného přístroje pro dané pozorování.

### 1.7.1 Technika pro studii času

V měření jsou pozorovány základní tři úkony pro studii času. Pro všechny skupiny je dostupná technika v závislosti na stupni automatizace viz.: Tab. 1.1 Rozdělení techniky studia času

Tab. 1.1 Rozdělení techniky studia času [2]

Stupeň automatizace měření	Nevyhnutelné úkony průzkumu času		
	Měření	Registrace času	Vyhodnocení času
<b>0 RUČNÍ</b>	Ručním ovládáním registračního přístroje	Zápisem	Výpočtem a zápisem
<b>1 POLOAUTOMATICKÉ</b>	Ručním ovládáním registračního přístroje	Automaticky	Výpočtem a zápisem
<b>2 POLOAUTOMATICKÉ</b>	Ručním ovládáním registračního přístroje	Automaticky	
<b>3 POLOAUTOMATICKÉ</b>	Automaticky		Výpočtem a zápisem
<b>4 AUTOMATICKÉ</b>	Automaticky		

### 1.7.2 Základní časoměrné přístroje

#### Ručně ovládané měřicí přístroje

*Technické stopky* - Používají se při ručním měření. U tohoto způsobu se vše zapisuje i vyhodnocuje ručně. Tento způsob je v praxi nejrozšířenější, pro jeho malé pořizovací náklady, jednoduchou obsluhu a vyhovující přesnost měření.

#### Automatizované měřicí přístroje

- *Číslicově časoměrné přístroje*
- *Časové zapisovače – mechanické a elektrické*
- *Registrační ampérmetry, voltmetry wattmetry*
- *Technografy*
- *Kvantografy*
- *Videokamery*
- *Počítače (Simatic, Sinumeric, aj.)*

### 1.7.3 Obslužné panely SIMATIC

Tyto moderní obslužné panely mají širokou škálu měření časové studie a přizpůsobí se každému požadavku obsluhy. Zde jsou jejich výhody:

- okamžité odhalení problémových míst
- poskytují spolehlivé a přesné řešení při jakémkoliv využití.
- zrušení formulářů potřebných k odvádění výroby, prostojů, servisního deníků, atd.
- umožňují kontrolu nejobtížnějších, komplikovaných a komplexních výrobních procesů a tímto napomáhají ke zvyšování produktivity v podnicích.
- jsou komplexním řešením pro samokontrolu a monitorování, při kterém můžeme nepřetržitě ovládat průběh výrobního procesu na stroji nebo výrobním zařízení a tím tento proces optimalizovat.

- bez ohledu na průmyslové odvětví a použití SIMATIC, obslužný panel umožní maximální propojení mezi pracovníkem a strojem (výrobním zařízením)
- mají komplexní vybavení s mnoha funkcemi pro použití

Využití takového softwaru ve studii času, je značným ulehčením sběru dat a následného vyhodnocení. Proto, aby se mohlo spravedlivě hodnotit pozorovaného pracovníka, je třeba mít pravdivé a dostatečně přesné informace o provedené práci. Musíme brát v potaz nejen kvantitu a kvalitu, ale také další související údaje např.: zmetky, doba opravy, doba seřízení stroje, atd.

Tato technika je používána v mnoha oblastech techniky (plasty, vodárenství, teplárenství, potravinářský průmysl).

### **1.8 Druhy spotřeby času**

Pro racionalizaci výroby, standardizaci i normování práce je rozhodující soustava třídění dějů a spotřeb času z hlediska pracovníka a ekonomiky práce, která je limitujícím faktorem v jakémkoliv výrobním procesu, pokud není daný výrobní proces plně automatizovaný a příslušné zařízení tedy nevyžaduje (kromě oprav a seřízení) žádnou další obsluhu. [5] Jelikož se lidská práce odlišuje od strojní z hlediska automatizace prakticky ve všem, je nutno podrobně propracovat soustavu roztrídění času. Právě tyto speciální požadavky lidské práce, s kterými je třeba počítat, jako jsou např. zásady ergonomie, hygiena, bezpečnost, fyziologie práce apod., vůbec automatizované výrobní zařízení neovlivňuje.

Všechny úkony, které ve výrobním procesu nastanou, nějakým způsobem ovlivní spotřebu času. Jako základní rozdělení těchto času můžeme uvažovat časy dění (činnosti) a časy přerušení nebo přestávek. Další rozlišení činnosti je stanoveno na základě pracovního prostředku a předmětu práce, proto rozlišujeme:

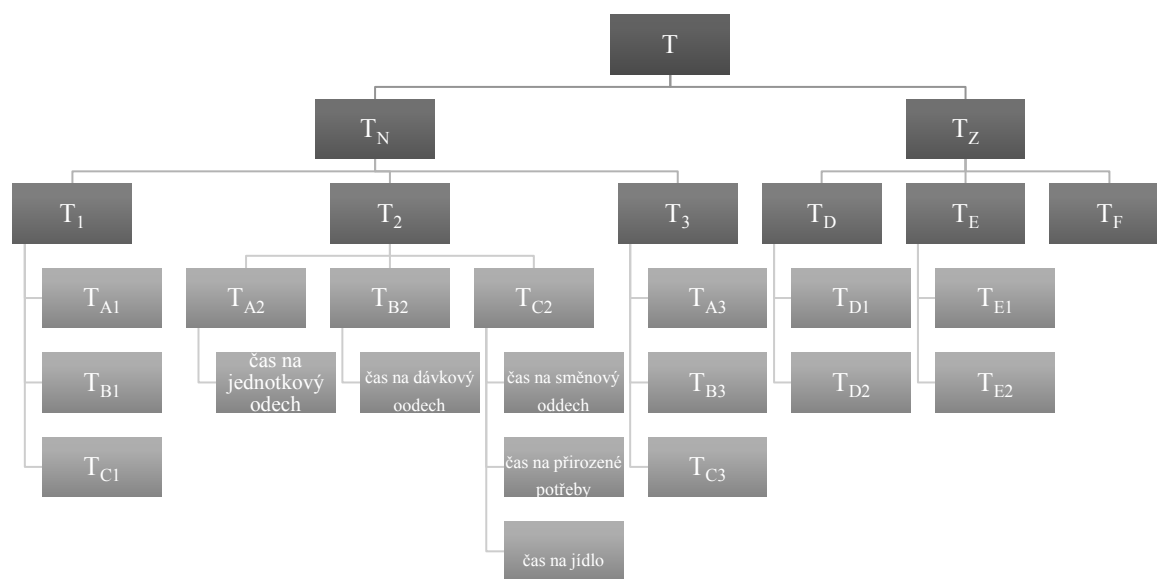
- třídění dějů a spotřeb času pracovníkem v pracovní směně viz.: Obr. 1.4  
Typové schéma třídění dějů a spotřeb času pracovníka v pracovní směně
- třídění dějů a spotřeb času výrobního zařízení
- třídění dějů a spotřeb času předmětu práce

V závislosti na tom, jestli se jednotlivé průzkumy provádějí se zaměřením na určitou operaci a její části nebo na děj celé směny, rozlišujeme rozdílný přístup ke zkoumání na:

- soustavy třídění dějů a potřeb času v operaci
- soustavy třídění a spotřeb dějů času v pracovní směně

Dále v textu, se budeme zabývat výhradně soustavou a tříděním spotřeb času v pracovní směně z hlediska zaměření diplomové práce.

Členění času pracovníka, z hlediska rozboru celého pracovního dne, má za cíl získat obraz o organizaci práce a průběhu přestávek na pracovišti, aby se odstranili ztrátové časy, které přímo souvisí s celkovou organizací práce. U tohoto typu třídění času se zpravidla zaměřujeme na zbytečné ztráty času a časy práce se zkoumají méně podrobně. Příklad takového typového rozdělení vidíme na Obr. 1.4 Typové schéma třídění dějů a spotřeb času pracovníka v pracovní směně.



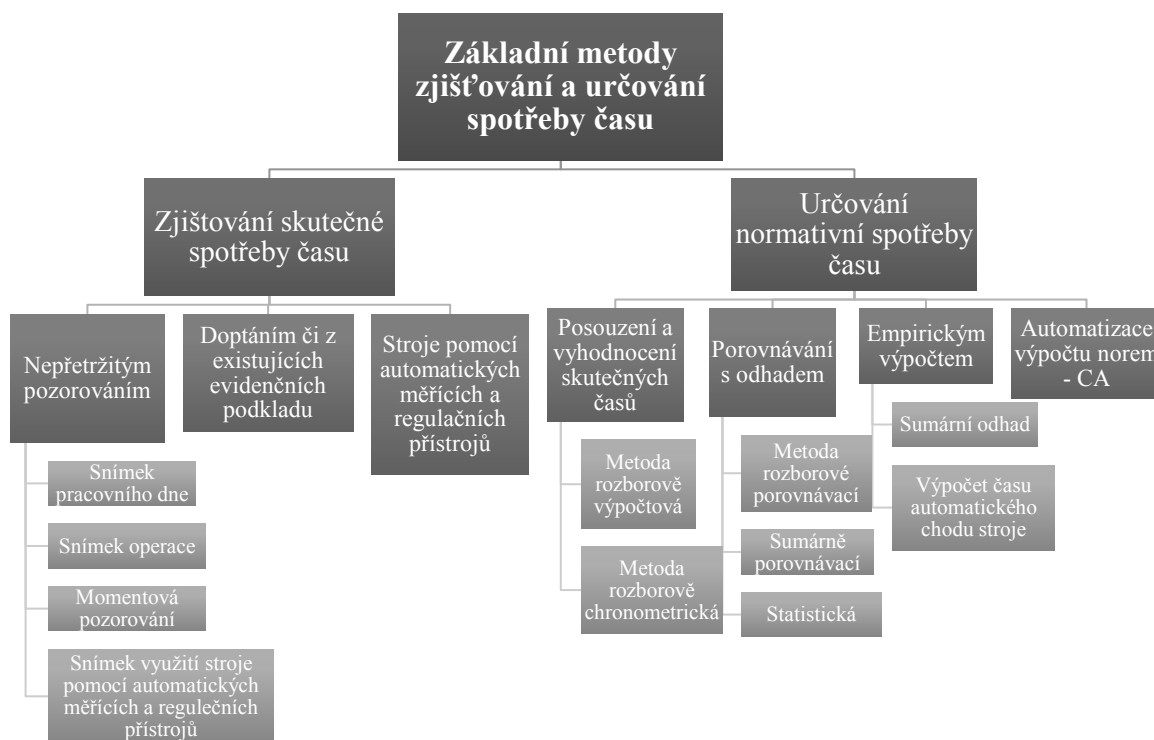
Obr. 1.4 Typové schéma třídění dějů a spotřeb času pracovníka v pracovní směně

Na schématu jsou uvedeny hierarchicky jednotlivé složky času. Charakteristika jednotlivých značek je uvedena zde.

<b>T</b>	čas směny
<b>T<sub>D</sub></b>	osobní ztráty času
<b>T<sub>E</sub></b>	ztráty času způsobené technickými a organizačními nedostatky
<b>T<sub>E1</sub></b>	ztráty víceprací
<b>T<sub>E2</sub></b>	ztráty čekáním
<b>T<sub>F</sub></b>	ztráty vyšší moci
<b>T<sub>Z</sub></b>	čas ztrátový
<b>T<sub>1</sub></b>	čas normovatelné práce
<b>T<sub>2</sub></b>	normativ času obecně nutných přestávek
<b>T<sub>3</sub></b>	čas podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>A1</sub></b>	čas jednotkové práce
<b>T<sub>A2</sub></b>	čas jednotkových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>A3</sub></b>	čas jednotkových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>B1</sub></b>	čas dávkové práce
<b>T<sub>B2</sub></b>	čas dávkových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>B3</sub></b>	čas dávkových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>C1</sub></b>	čas směnové práce
<b>T<sub>C2</sub></b>	čas směnových obecně nutných přestávek
<b>T<sub>C3</sub></b>	čas směnových podmíněčně nutných přestávek
<b>T<sub>D1</sub></b>	osobní ztráty zaviněné
<b>T<sub>D2</sub></b>	osobní ztráty nezaviněné

## **2 Základní metody stanovení spotřeby času**

V kapitole 1.6 jsou metody rozděleny do třech základních skupin zkoumání spotřeby práce. Na Obr. 2.1 Základní metody stanovení spotřeby času [2] můžeme vidět rozdělení metod z hlediska skutečné a normativní spotřeby času.



Obr. 2.1 Základní metody stanovení spotřeby času [2]

Protože tato diplomová práce je zaměřena na snímek pracovního dne, bude tato oblast ještě více zohledněna v této kapitole.

V praxi se nejčastěji používají tyto metody pozorování pro stanovení skutečné spotřeby času:

- a) Snímek operace
- b) Snímek pracovního dne
- c) Metoda momentového pozorování

## 2.1 Snímkování práce

Metody, které slouží k tomu, aby se zjistilo jak je daná operace pracná a zároveň jaká je spotřeba času, se nazývají snímkování práce, jelikož výsledkem je snímek nebo obraz průběhu práce. Samotný písemný dokument je nazýván pracovním snímkem. Tyto metody se přizpůsobují jednotlivým konkrétním případům charakteru pozorované práce, počtu pozorovaných osob, rozsahu pozorované práce, atd. Snímkování práce slouží proto, aby bylo možné zkoumat, z jakých složek činnosti se práce skládá, případně proč a čím je přerušovaná. V jednotlivých konkrétních případech pozorování tak můžeme vidět

spoustu nejrůznějších druhů snímku práce. Proto je rozdělujeme do dvou základních skupin.

- Snímek operace

Snímky operace jsou zaměřeny na určitou pracovní operaci (určitý pracovní úkol nebo cyklus) a vyhodnocuje se trvání jednotlivých pozorovaných dějů připadajících na množství zpracované během operace (cyklu). [3]

- Snímek pracovního dne

Pozorování je zaměřeno na celou pracovní směnu a vyhodnocení záleží v tom, že se zjistí časový podíl jednotlivých druhů pozorovaných dějů celé pracovní směně. [3]

Tyto jednotlivé druhy snímků však můžou splývat dohromady v případě, že bude snímek operace časově odpovídat délce jedné směny.

Vyhodnocení snímku je ve své podstatě shodné pro všechny typy snímků. Přesto je rozlišujeme podle toho, na co jsou jednotlivé snímky zaměřeny.

### **2.1.1 Snímek operace**

Snímky jako vyhraněná skupina pracovních snímků, jsou svou metodikou měření i vyhodnocování přizpůsobeny pozorování určité opakované operace (práce). [3]

#### **Účel snímku operace:**

- a) Získat informace pro tvorbu normativů, případně norem času.
- b) Vytvoření podkladových materiálů pro návrh racionalizace práce.
- c) Poskytnout materiály pro vytvoření normy času pro operaci jestli ještě není vytvořena.

#### **Druhy snímku operace:**

- a) **Snímek průběhu práce** je druh snímku práce, ve kterém se během celé doby pozorování zapisuje jak druh, tak velikost spotřeby času. Používá se hlavně pro operace, jejichž průběh nelze předvídat a jejichž cyklus je nepravidelný. [3]
- b) **Chronometráž** se používá v těch případech, kde se mohou předem předepsat měřené úkony a k nim pouze doplňovat spotřebu času, což zkrátí zápis při



pozorování, a proto umožní zachycování kratších časových úseků. Předem předepsanými úkony se rozumí takové úkony, které byly zjištěny na základě důkladných rozborů různých způsobů provádění práce a pozorování pracovníci jsou s nimi dokonale seznámeni. To je možné jednak u cyklické práce, jejichž části se pravidelně opakují, jednak při měření jednotlivých vybraných prvků práce, ať už se vyskytují pravidelně či nepravidelně. Podle podrobnější charakteristiky rozeznáváme: [3]

- **plynulou chronometráž** - Je metoda, při níž se po dobu pozorování měří čas všech pravidelně se opakujících částí práce.
  - **výběrovou chronometráž** - U této metody se měří jen některé předem vybrané části operace.
  - **obkročnou chronometráž** - Touto metodou se zjišťuje čas trvání operace, která má charakter krátkého časového úseku. Měření se provádí tak, že se sečte klouzavě několik krátkých pracovních prvků do měřitelného komplexu a po vykonaném měření se zpětně vypočítávají elementární prvky.
- c) **Filmový snímek** je metoda, jejíž velkou předností je získávání trvalého záznamu jak spotřeby času, tak pracovních pohybů. K samostatnému zjišťování spotřeby času se zpravidla nepoužívá. [3]

#### **Postup provádění snímku operace**

- 1) etapa: příprava k pozorování
- 2) etapa: vlastní pozorování
- 3) etapa: vyhodnocení získaných informací
- 4) etapa: vypracování návrhů technologicko-organizačních opatření

### **2.1.2 Snímek pracovního dne**

Snímkem pracovního dne rozumíme metodu nepřetržitého pozorování, zaznamenávání a hodnocení spotřeby pracovního času pracovníka nebo skupiny pracovníků během celé směny. Jedná se do značné míry o univerzální metodu, kterou je možno po jisté úpravě pozorovat práci dělníka, administrativního i řídicího pracovníka, ale také činnosti strojního zařízení. [2]

#### **Účel snímku pracovního dne**

- a) Rozbor organizace práce a pracovišť a získání podkladů k odstranění nedostatků.
  - rozbor a odstranění příčin časových ztrát:
  - získání podkladů pro zajištění plynulosti výrobního postupu
  - studium dobré nebo zastávající technické a organizační zajištěnosti práce a pracovišť
  - rozbor využití kvalifikovanosti pracovníků aj.
- b) Získat podkladový materiál pro tvorbu normativů času. Pomocí snímku pracovního dne se řeší tyto otázky práce na normativech:
  - zjišťuje se celkový průběh různých variant provádění určité práce a zejména během jejich prvků, které jsou závislé na zákonné pracovní době a na jejím rozdělení, jakož i na organizaci pracoviště
  - získávají se podklady pro stanovení normativních hodnot některých druhů času práce a obecné nutných přestávek
  - získávají se podklady pro stanovení norem obsluhy a normativů stavu [3]

#### **Druhy snímku pracovního dne**

- a) **Snímek pracovního dne jednotlivce** je takový druh snímku pracovního dne, při kterém pozorovatel provádí pozorování jen jednoho pracovníka. [2] Používá se ho zejména v těch případech, kdy záleží na poměrně podrobném zachycení informací. Avšak vzhledem k tomu, že dává obraz o jediném pracovníkovi a za jednu směnu, který může být nahodilý a málo typický, musí se tedy závěry vždy opírat o několik snímků, aby se tak získal obraz, který vystihuje situaci obecněji. Tím se stává tento typ snímku poměrně nákladným. [3]

Tab. 2.1 Pozorovací list pro snímek pracovního dne jednotlivce [3]

Organizace:	POZOROVACÍ LIST pro Snímek pracovního dne jednotlivce		Doba pozorování od: do:		List čís.	Krycí list čís.
Pozorovatel:						
Datum:						
Práce (operace): č. výkresu						
Poř. čís.	Pozorovací dění	čas		Symbol času	Poznámka	
		Post.	Jedn.			

**b) Hromadný snímek pracovního dne** umožňuje pozorovat současně podle podmínek až třicet samostatně pracujících dělníků. Tato skutečnost je možná jen při odlišné technice pozorování, měření, zaznamenávání a výpočtu podkladů pro vypracování bilance skutečné spotřeby pracovního času (v porovnání se snímkem pracovního dne jednotlivce). [2] Trvá-li pozorování pouze jedinou směnu, má informativní charakter s účelem označit takové objekty, které by se vzhledem k velikým ztrátovým časům, měly stát předmětem pozorování metodou snímku pracovního dne jednotlivce. Naproti tomu, opakuje-li se hromadný snímek pracovního dne několik směn za sebou, stává se dostatečným podkladem pro návrh na odstranění všech vyskytujících se nedostatků

Postup při tomto snímkování má stejné poslání a zaměření jako snímek pracovního dne jednotlivce a liší se technikou zápisu neměřených časů a úpravou formuláře pozorovacího listu. V pozorovacím listě pro snímek skupiny jsou pro každého pracovníka vyhrazeny kolonky označené pořadovým číslem.

Roztřídění spotřeby času směny pracovníka za účelem stanovení stabilních symbolů pro pozorování je obvykle hrubší než u snímku jednotlivce, a to tím hrubší, čím je větší počet pozorovaných pracovníků.

Technika zápisu pozorovaných dějů a jejich trvání záleží na tom, jestli během určitého, předem stanoveného časového intervalu pozorovatel zjistí postupně u každého z řady pozorovaných pracovníků, která činnost nebo nečinnost u něho právě probíhá, a zaznamenává jejich druh zvoleným způsobem. To se opakuje v dalším a každém následujícím intervalu znovu až do konce směny.

Velikost časového intervalu, který se zapisuje v kolonce pro čas postupný, je závislý na počtu pozorovaných pracovníků a na tom, zda se pozorování provádí z pevného stanoviště, či zda je nutné obcházet jednotlivá pracoviště. Interval pro

záznam spotřeby času se musí stanovit tak, aby pozorovatel stačil vyšetřit příčinu a udělal zápis. Čím je interval delší, tím jsou záznamy sice méně přesné, ale výhodou zůstává, že současně sledujeme velký počet pracovišť.

Podle praktických zkušeností se volí interval zápisu podle počtu pracovníku takto: [3]

Tab. 2.2 Stanovení délky intervalu pozorování jednotlivých pracovníků [3]

Počet pozorovaných pracovníků	Interval pozorování a zápisu
3-6	1 minuta
7-12	2 minuta
13-18	3 minuta
19-24	4 minuta
25-30	5 minuta

Výpočet spotřeby času za směnu se provede tím způsobem, že se násobí počet zápisu se stejným intervalem. Buď se zjišťuje počet stejných symbolů za celou směnu, protože nejde o to zjistit, který v řadě byl daný výskyt a jak dlouho trval. Případně zjistit daný počet symbolů nepřetržitě za sebou následujících, je-li potřeba stanovit počet stejných symbolů za dobu trvání celé směny.

Tyto snímky se používají taky pro sestavení normativů, protože méně časté zápisy pozorování jsou vyváženy zápisy velkého počtu pozorovaných pracovníků. Pro vizuální představu hromadného snímku pracovního dne je snímek znázorněn v Tab. 2.3 Pozorovací list pro hromadný snímek pracovního dne [3].

Tab. 2.3 Pozorovací list pro hromadný snímek pracovního dne [3]

Organizace:		POZOROVACÍ LIST pro hromadný Snímek pracovního dne						Doba pozorování od: do:		List čís.	Krycí list čís.
								Pozorovatel:			
								Datum:			
Symboly:											
Poř. čís.	Čas postupný	Pořadová čísla pozorovaných pracovníků									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- c) **Snímek pracovního dne skupiny** se používá při pozorování pracovní činnosti skupiny pracovníků, kterým je přidělena společná práce (obsluha lisu, vysoké pece, nakládka a vykládka vagónu apod.) [2] Hlavní charakteristikou snímku skupiny je, že k záznamu dochází nejen tehdy, změní-li se pracovní činnosti všech pracovníků skupiny, ale i tehdy, mění-li se pracovní činnosti jednoho nebo části pracovníků skupiny. Pro vizuální představu je v tabulce Tab. 2.4 Pozorovací list "A" pro Snímek pracovního dne skupiny [3] takovýto snímek znázorněn.

Tab. 2.4 Pozorovací list "A" pro Snímek pracovního dne skupiny [3]

Organizace:		POZOROVACÍ LIST "A" pro Snímek pracovního dne skupiny						Práce (operace):		Počet členů čety:		Doba pozorování od: do:		List čís.	Krycí list čís.	
												Pozorovatel:				
												Datum:				
Poř. čís.	Pozorované dění	Postupný čas pracovníka č.						Jednotlivý čas pracovníka č.						Celková spotřeba času	Zpracované množství	Poznámky
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			

- d) **Vlastní snímek pracovního dne** se odlišuje od předcházejících tím, že se zaměřuje jen na časové ztráty vzniklé zejména z titulu technických a organizačních nedostatků. Údaje o velikosti a příčinách ztrát zaznamenává dělník sám. [2] Nevýhodou je specializace a přeškolení dělníků, aby takový snímek mohli provést. Tato metoda v praxi znamená to, že získáme kompletní obraz ztrát času v celém podniku v průběhu jedné nebo několika směn najednou. Další nevýhodou je velmi malá přesnost a nepodrobné informace snímku u jiných dosavad zmíněných metod snímkování. Oproti tomu však je snímek daleko lepší proto, aby se vyřešily a objevily skutečné příčiny a nedostatky časových ztrát, protože počet současně vyhotovených snímků je velký a mimo to se zachycuje současně na všech pracovištích směny.

Obecné shrnutí charakteristiky volného snímku pracovního dne:

- Zachycují se pouze ztráty času, které zapisují pracující sami, i s návrhy na odstraňování ztrátových časů a s návrhy technologicko-organizačními opatřeními dále jen „TOO“.

- Snímek se pořizuje hromadně, v širokém měřítku a současně, což zvyšuje jeho účinnost a dovoluje objevit skutečnou povahu a příčiny skrytých časových rezerv.
- Snímek vede k aktivní účasti dělníků na normování výkonu

### **Postup provádění snímku pracovního dne**

Jelikož tématem této diplomové práce je snímek pracovního dne skupiny, bude tento příklad uveden právě pro tenhle typ snímku.

#### **1) etapa: příprava k pozorování**

Při začátku přípravných prací musí být jasno, jakého cíle je třeba dosáhnout pozorováním. Tento cíl je obvykle uveden v pokynech nebo příkazu k provádění snímku. Je-li hlavní cíl snímku rozbor organizace práce, musí být vypracovaný podrobný plán měření, který musí obsahovat tyto body:

- srozumitelný cíl rozboru snímku pracovního dne
- volba pracovníků a pracovišť, na kterých se snímek provede
- volba počtu snímků
- volba pracovníka, který snímek vyhodnotí
- volba časového harmonogramu celého měření

#### **Výběr pracovníka a pracoviště**

Důležitou složkou u přípravy měření je seznámení s pozorovaným pracovníkem a pracovištěm. Při rozboru organizace práce je nutné prostudovat výrobní a pracovní podklady. Je zapotřebí také prohlédnout pracoviště, které bude objektem měření. Při samotném výběru pracovníků a pracovišť máme obvykle dvě možnosti:

- Pracovníci a pracoviště jsou jednoznačně určena (při rozboru excelentní nebo naopak podprůměrné organizací práce).
- Pracovníci a pracoviště jsou vybráni tak, aby se jednalo o jakýsi průměr z celé směny. Jestli chceme měřením dosáhnout objektivního výsledku, je dobré do pozorovaných skupin zařadit pracovníky a pracoviště s dobrou, průměrnou i špatnou organizací práce.

Jelikož chceme dosáhnout čím jak nejobjektivnějšího měření, nesmí se nijak uměle upravovat podmínky na pracovišti před ani v průběhu měření.

**Zaznamenání základních dat**

Po volbě pracovníka a pracoviště se zaznamenají základní údaje o měření. Tyto údaje se zapisují do tzv. "Krycího listu". Tento list je základním průvodcem v měření a musí obsahovat zejména tyto údaje:

- základní informace o provedení měření snímku pracovního dne, tj. druh provozu, pozorovatel, hospodářská jednotka, číslo snímku, účel snímku, datum a celková doba pozorování
- informace o pracovní činnosti tj. charakteristika prováděné práce
- informace o pracovníkovi tj. základní údaje, které jsou potřebné pro specifikování pracovníka
- informace o pracovišti tj. základní údaje o stroji a popis zařízení
- informace o organizaci pracoviště a obsluze tj. náčrt pracoviště s vyznačením polohy pozorování

Pro názornou vizualizaci Krycího listu je zobrazen v Tab. 2.5 Krycí list snímku pracovního dne [2],[3]

Tab. 2.5 Krycí list snímku pracovního dne [2],[3]

Závod	<b>Snímek pracovního dne Krycí List</b>	Počet vlož. Listů	Evidenční číslo
Cech			
Dílna			

**ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

	Datum:	Účel snímku:
	Den týdne:	
Pozorovatel:	Směna:	
Zhodnotil:	Počátek pozorování	
Kontroloval:	Konec pozorování:	

**PRACOVNÍCI**

Poř. č	Jméno	Osobní č.	Stáří	Povolání		Opak. Práce	Kval. Třída	Druh mzdy	Počet obsl. Strojů	Poznámka
				Název	praxe					
1										

**STROJE**

Poř. č	Název stroje	Výrobce	Číselník stroje	Invent. Číslo	Hlavní rozměr stroje	Stav stroje	Poznámka
1							

**ORGANIZACE A OBSLUHA PRACOVIŠTĚ**

Poř. č	Seřízení str. ostření nástr.	Zásobování prací	Obsluha pracoviště	Pomocné zařízení	Bezpečnost a hygiena	Ztížené podmínky	Poznámka
1							

Poř. č.	Číslo výkresu	Název dílů	Mat.	Váha	Čís. Oper.	Třída	Kusů	Operace	Nástroj	Norma	
										Před ep.	plnění
1											

## SCHÉMA USPOŘÁDANÍ PRACOVÍŠŤ

1	2	Celkové schéma všech pozorovaných pracovišť s vyznačením stanoviště pozorování
3	4	
5	6	
7	8	
9	10	

## BILANCE SKUTEČNÉ A NORMÁLNÍ SPOTŘEBY ČASU

Symbol času		Druh času	Čas zjištěný snímkem (u pracovníka) č.										Součet v min.	Průměr za směnu	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		min.	%
Skutečná spotřeba času	T <sub>A1</sub>														
	T <sub>B1</sub>														
	T <sub>C1</sub>														
	T <sub>2</sub>														
	T <sub>3</sub>														
	T <sub>D</sub>														
	T <sub>E</sub>														
	T <sub>F</sub>														
Normální spotřeba času	Celkem														
	T <sub>A1</sub>														
	T <sub>B1</sub>														
	T <sub>C1</sub>														
	T <sub>2</sub>														
	T <sub>3</sub>														
	Celkem														

## NÁVRH TECHNICKO ORGANIZAČNÍCH OPATŘENÍ



Příčiny nedostatku a návrhy opatření	Očekávaný účinek	Termín provedení	Odpovědnost

## UKAZATELE SKUTEČNÉHO VYUŽITÍ ČASU SMĚNY

Název ukazatele	Ozn.		Pořadové číslo snímku (pracovníka)										Průměrná hodnota ukazatele
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stupeň zaměstnanosti pracovníka	$U_1$	$U_1 \frac{T'_1 + T_2}{T} \cdot 100$											
Podíl podmíněné nutných přestávek	$U_2$	$U_2 = \frac{T'_3}{T} \cdot 100$											
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem	$U_3$	$U_3 = \frac{T'_2 - T_2 + T_D}{T} \cdot 100$											
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené technickoorganizačními ztrátami (nedostatky)	$U_4$	$U_4 = \frac{T_E}{T} \cdot 100$											
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené vyšší mocí	$U_5$	$U_5 = \frac{T_F}{T} \cdot 100$											
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené pracovníkem	$U_6$	$U_6 \frac{T_2 - T_2 + T'_2 - T_2}{T - (T'_2 - T_2 + T'_3)} \cdot 100$											
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené technickoorganizačními nedostatky	$U_7$	$U_7 = \frac{T_E}{T - (T'_2 - T_2 + T'_3)} \cdot 100$											
Celkové procento možného zvýšení produktivity práce	$U_8$	$U_8 = U_6 + U_7$											

Symboły normovatelných časů s připojenou ' (čárkou) u písmene T znamenají skutečnou spotřebu času, symboly normovatelných časů bez označení znamenají normativní spotřebu času.

Pro zajištění spolupráce při provádění snímku pracovního dne musí být zaměstnanci, kteří přijdou s měřením do styku, proškoleni a informovaní o celém dění měření a hlavně jaký cíl má výsledek měření. Pochopení cíle měření, proč se snímek provádí ze strany pracovníků, je důležitou součástí spolupráce mezi pozorovatelem a pozorovaným. Tato skutečnost vede i k nezkresleným informacím během měření.

## **2) etapa: vlastní pozorování**

V druhé etapě pozorovatel sleduje činnost dělníka na pracovišti od začátku do konce směny, popisuje ji, zaznamenává začátek a konec stejných druhů činností, resp. Nečinností do předem připraveného pozorovacího listu. Naměřený čas se zpravidla zaokrouhlí na celé minuty.[2]

## **3) etapa: vyhodnocení a rozbor získaných informací**

Cílem této etapy je kriticky zhodnotit organizaci práce. Při stanovení jednotlivých časů je nutno přiřadit jednotlivé spotřeby času a přiřadit k nim jednotlivé symboly času.

*Přehled stejnojmenných spotřeb času.* Určuje se po označení jednotlivých spotřeb času symboly. Stejně časy se sečtou do jednoho řádku.

*Rozbor normativních časů a ztrát časů.* Je hlavním podkladem pro stanovení bilance skutečné a normální spotřeby času, pro výpočet ukazatelů využití směny, očekávaného zvyšování produktivity práce a vypracování návrhů TOO. [3]

*Bilance skutečné spotřeby času.* Je ve formě přehledné tabulky, která je součástí krycího listu

*Bilance normální spotřeby času.* Ukazuje rozložení spotřeb času ve směně po odstranění zbytečných spotřeb času. Za zbytečné spotřeby času se považuje všechny ztráty času a spotřebu času obecně nutných přestávek. Úhrn zbytečných spotřeb času tvoří časovou rezervu, s jejímž využitím normální bilance počítá. V normální bilanci je předpokládána úspora času úměrně rozvržena na čas jednotkové práce, čas dávkové práce a čas podmienečně nutných přestávek. Jejich časy jsou v normální bilanci proti časům ve skutečné bilanci zvýšeny. Čas směnové práce a čas obecně nutných přestávek je normální bilanci uveden svou normativní velikostí a se ztrátami času v ní vůbec nepočítá. Úhrn všech normovatelných časů je pak v normální bilanci roven času celé směny. [3]

*Výpočet ukazatelů času směny.* Charakterizují celkové využití času směny a dávají obraz o tom, kde jsou největší nedostatky v TOO. Počítají se z bilance skutečné a normální spotřeby času a výsledek je uveden v procentech.

#### **4) etapa: vypracování návrhů technologicko-organizačních opatření**

Závěr vyhodnocení snímku tvoří návrh TOO. Hlavním podkladem pro jejich vypracování jsou rozbor bilance skutečné a normální a spotřeby času, srovnání normativů a naměřenými časy a velikost některého z ukazatelů (ukazatel podílu ztrátových časů, stupně zaměstnanosti pracovníka, eventuálně možného zvýšení produktivity práce). Návrhy TOO mají být tak zpracovány, aby vedly k odstranění všech zjištěných nedostatků, eventuálně k jejich zmenšení. Návrh TOO musí podávat podrobný popis opatření, způsob provedení, termín realizace a osobu odpovědnou za provedení. Hospodářská účinnost TOO je obvykle charakterizována některým z ukazatelů zvýšení produktivity práce. [3]

### **2.1.3 Momentové pozorování**

Momentové pozorování je metoda, jejíž princip je založen na počtu pravděpodobnosti a na matematické statistice. Momentové pozorování je využitelné pro všechny rozbor pracovních dějů formou zjišťování počtu jejich výskytu v průběhu pracovní směny a jejich následným převodem na procentní hodnoty, případně časové údaje. Jedná se o metodu statistického zjišťování podílu určitého děje v celkovém čase směny (pracovní doby) bez použití časoměrných přístrojů. [2]

Používá se k získání podkladů pro stanovení nedostatků organizace práce a pracovišť, podobně jako snímek pracovního dne. Zejména se hodí v situaci, když pouze jeden pozorovatel sleduje více pracovišť, pracovníků nebo je pozorování prováděno na velké ploše, případně jsou úkony časově náročné. Výsledkem měření jsou průměrné časy a hrubé roztřídění jednotlivých časů. Tato metoda nenahrazuje žádnou metodu, pouze ji doplňuje o další informace. Účel pozorování tedy může být následující:

- stanovení jednotlivých podílů druhů času ve směně např.: čas práce, čas nečinnosti, atd.
- zjištění závažných nedostatků v průběhu pracovního procesu
- stanovení vytíženosti pracovníků
- stanovení vytížení výrobních a jiných zařízení atd.

## Postup provádění momentového pozorování

### 1) etapa: příprava k pozorování

Spočívá v jednoznačném vymezení druhů činnosti a spotřeby času, aby při nepravidelných obchůzkách a záznamu nedocházelo k změnám a omylům, stanovení míst pozorování pro záznam činnosti – nečinnosti, stanovení výchozích časů a počtů obchůzek s ohledem na předem vytyčenou trasu. [5]

### Určení počtu pozorování

Pro požadovanou přesnost výsledků je zapotřebí spočítat počet momentů pro pozorování, který se matematicky vypočte podle vzorce:

$$n = \frac{4(1 - p)}{y^2 \cdot p}$$

$n$  – celkový počet momentů pozorování

$p$  – předpokládaný (odhadnutý) relativní podíl základního druhu spotřeby času v celkovém čase

$y$  – poměrná chyba pozorování platná pro základní druh spotřeby času

Tento vzorec vychází z toho, že:

$$\chi_{ch} = 2\sigma$$

$\chi_{ch}$  - absolutní chyba ( $\chi_{ch} = y \cdot p$ )

$\sigma$  - směrodatná odchylka

### 2) etapa: vlastní pozorování

Pro vizuální představu je v Tab. 2.6 Momentové pozorování Příklad záznamu čárkovací metodou znázorněno momentové pozorování čárkovací metodou. Je možné zápis provést pomocí tzv. symbolové metody.

Tab. 2.6 Momentové pozorování Příklad záznamu čárkovací metodou

Poř. Čís.	Objekt pozorování	Momentové pozorování (náhledu)						Počet pozorování						
		$t_{11}$	$t_{12}$	$t_2$	$t_3$	$T_E$	$T_D$	$t_{11}$	$t_{12}$	$t_2$	$t_3$	$T_E$	$T_D$	$\Sigma$
1	04423 R5	IIII II	IIII I	I	III	IIII	II	7	6	1	3	5	2	24
2	04423 SR 50	IIII	IIII	III	IIII I	III	IIII I	4	5	3	5	3	4	24
	CELKEM ZA SMĚNU							11	11	4	8	8	6	48

% četnost	22,9	22,9	8,3	16,7	16,7	12,5	100
-----------	------	------	-----	------	------	------	-----

### 3) etapa: vyhodnocení získaných informací

Získaná data z měření se vyhodnotí matematickým výpočtem. Získaný výsledek je v % podílů pozorovaných typu času. Průměrná spotřeba pro jednotlivé druhy času se určí tak, že se vynásobí podílem standardním časem směny.

## 3 Analýza současného stavu

### 3.1 Představení společnosti VaKo montáže s.r.o.

Slogan společnosti: „Dáváme oceli tvar a užitek“. [6]

Tato mladá, ale dynamicky se rozvíjející firma, působí ve strojírenství již od dubna roku 2009. Jejím prvotním zájmem je provádět práci kvalitně a v dostatečné rychlosti. Cílem společnosti je nejen odvádět dobrou práci, ale také neustálá komunikace se zákazníkem a následné vyhovení kladených požadavků.

Nabízené služby společnosti VaKo montáže s.r.o.:

- výroba a montáž ocelových konstrukcí
- zhotovení svařenců včetně opracování
- provádění opláštění z PUR panelu, včetně dodávek a klempířských prací
- montáže potrubí a následná izolace
- provádění nátěru
- stahování a přesun strojů a technologických celků
- údržba technologických celků a zařízení, včetně oprav výrobních linek a zařízení
- strojní opracování
- montáž a revize plynových zařízení

Pro svou činnost si ve své spolupráci s partnery zajišťují mechanismy a nezbytné subdodávky. Působí nejen v průmyslu, ale také v drobné zámečnické výrobě. Provádí oplocení jak průmyslových objektů, tak i soukromých pozemků a rodinných domů. [6]



Obr. 3.1 Úvodní strana reklamního letáku společnosti VaKo montáže s.r.o. [7]

### 3.2 Struktura a řízení společnosti

V této fázi vzniku společnosti je veškeré řízení delegováno na jeho zakladatele, jenž je zároveň jednatelem společnosti VaKo montáže s.r.o. Do budoucna je předpoklad dalšího rozvoje společnosti a přibírání pracovníků a to v následujících fázích:

#### I. Fáze

- společnost řídí a marketing provádí jednatel společnosti
- veškeré práce jsou zadávány metodou outsourcingu

#### II. Fáze

- jednatel společnosti se soustřeďuje na řízení marketingu a chodu firmy
- vznikla montážní skupina ve složení předák, státní svářeč a dva zámečníci. Tito pracovníci odpovídají za svěřenou práci a dodržování veškerých norem a bezpečnostních nařízení.

#### III. Fáze

- společnost se rozšiřuje na úrovni technickohospodářských pracovníků a i dělnické profese jsou navyšovány. V této fázi musí být zpracována přesná metodika řízení společnosti. [10]

### **3.3 Cíle společnosti**

Společnost VaKo montáže si klade tyto cíle:

1. Zavedení systému managementu jakosti ISO 9001
2. Certifikace systém managementu BOZP podle standartu OHSAS 18001
3. Stanovení postupu předávání díla a vedení montážního deníku [10]

#### **Politika a cíle integrovaného systému řízení 2013**

Cílem integrované politiky IMS v souladu s Příručkou IMS je udržovat a neustále zvyšovat kvalitu výrobků, služeb a bezpečnost práce, neustále zvyšovat a zlepšovat efektivnost systému managementu a související služby tak, aby se dosahovalo soustavného uspokojování, stanovené nebo předpokládané potřeby, zákazníků a zainteresovaných stran.

Politika IMS je podkladem pro stanovování a přezkoumání cílů a programu IMS, která stanovujeme každoročně ke zlepšování kvality výrobků a služeb, efektivnosti systémů managementu a naplňování očekávání zákazníků a zainteresovaných stran, jako je zkracování dodacích lhůt, snižování nákladů, zvyšování bezpečnosti práce a snižování rizik v bezpečnosti. [6]

#### **Pro dosažení politiky IMS ve společnosti VaKo montáže s.r.o. platí:**

- Při všech činnostech důrazně dbát na prevenci a předcházení nedostatkům, případně jejich řešení a odstraňování. Při realizaci podnikatelské činnosti vycházet z aktuálních poznatků, zavazovat se a plnit relevantní právní požadavky a jiné požadavky, kterým organizace podléhá, plnit požadavky zákazníků, kvalitu výrobků se zahrnutím hlediska bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí.
- V rámci systému řízení, vytvářet vhodné pracovní prostředí a sociální jistoty pro své zaměstnance a spolupracující osoby, včetně jejich seberealizace a vytvářet příznivé klima svému okolí v závislosti na trvalé konkurenceschopnosti a postavení na trhu. Uskutečňování systémů managementu je naplňována prostřednictvím vedoucích zaměstnanců, se zapojením všech zaměstnanců a budování vzájemně prospěšných vztahů se zákazníky i dodavateli a zainteresovanými stranami.

- Cílem vedení společnosti je orientace na zákazníky, kdy se společnost zavazuje plnit spolehlivě požadavky zákazníků tak, aby dodávky byly realizovány ve smluveném provedení a termínu.
- Vedení si je vědomo toho, že konečná podoba produktů záleží i na dodavatelích. Vysoké nároky jsou proto uplatňovány i ve vztazích s dodavateli.
- Otevřenou komunikací posilovat přístup a dialog se zaměstnanci a veřejností předjímáním a reagováním na jejich náměty a doporučení, týkající se jak kvality realizovaných výrobků a poskytovaných služeb.
- Vedení očekává od zaměstnanců znalost zásad a respektování této politiky, včetně související dokumentace systému managementu ( SMK a SM BOZP ). [6]

### **3.4 Popis zakázky**

Snímek pracovního dne montážní skupiny byl proveden na zakázce pro developerskou firmu TIVA Property s.r.o., která ve spolupráci s dalšími firmami realizuje projekt výstavby nových bytů ve městě Frýdku-Místku. Úkolem této zakázky byla výroba a montáž zábradlí na balkóny jednotlivých bytových domů. Zakázka byla realizována na 4 domech, viz.: Obr. 3.3 Grafická vizualizace bytových domů [7]. Měření snímku pracovního dne bylo snímáno 2 pracovní dny a během té doby se montáž prováděla na domě č. 1,2,3.

Postup zakázky byl takový, že se na dílně vyrobily jednotlivé kusy železné konstrukce. Tyto kusy se namontovaly na bytové domy. Jelikož má zábradlí skleněné výplně, objednaly se vrstvené skla typu SFS, podle jednotlivých rozměrů u firmy KRIM a.s. Tyto skla se uchytily na železnou konstrukci do drážek a následně se zajistily plíškem, viz.: Obr. 3.2 Vlevo vrstvené sklo SFS, vpravo příklad uchycení skla





*Obr. 3.2 Vlevo vrstvené sklo SFS, vpravo příklad uchycení skla*

### 3.5 Cíl rozboru snímku pracovního dne skupiny

Hlavním důvodem snímku pracovního dne skupiny je analyzovat současný stav organizace práce celé směny a zjistit ztrátový čas pracovníků. Ze získaných informací navrhnout kroky k optimalizaci organizace práce celé směny, navrhnout postup provádění montáže zakázky pro celou skupinu pracovníků. Sekundárním úkolem je vyhotovit podklady pro certifikaci ISO norem.

### 3.6 Popis sledovaných pracovišť, pracovníků a způsob měření

V průběhu měření se současně pracovalo na dvou a více pracovištích najednou. První den měření byla jednotlivá pracoviště obsazena dvěma pracovníky, z celkového počtu šesti pracovníků. Z toho jeden pracovník byl hlavní, zapojoval se do montáže a ještě dohlížel na průběh práce na všech pracovištích. Druhý den bylo měření provedeno na skupině pěti pracovníků, z toho jeden byl hlavní, který dohlížel a rozdělával práci.

Strategie firmy je taková, že na jednotlivé zakázky posílá skupinu pracovníků, jejichž základ tvoří vždy jeden hlavní pracovník (předák) a jeden kvalifikovaný svářeč. Podle počtu členů skupiny a prováděné práce jsou tvořeny další podskupiny o dvou pracovnících, ve které je alespoň jeden z nich svářeč a druhý pomocník. Další pracovníci provádějí pomocné práce k zajištění přípravy pracovišť a úklid pracoviště po provedené práci.

Největším protivníkem pro sestavení postupu organizace práce skupiny je fakt, že každá zakázka této firmy je svým charakterem jiná. Prakticky není možné sestavit přesný sled operací a ten dodržovat, protože u každé montáže figuruje odlišné specifikum organizace práce. Dalším nedostatkem je, že na jedné zakázce pracují pouze dva stálí pracovníci předák a svářeč a další pracovníci se střídají. Pracovníci na zakázce pracují vždy s někým jiným a musí se pokaždé začlenit do nového týmu. Dostávají odměny za práci stanovenou ve formě hodinové mzdy. Většina zakázek je realizována mimo areál firmy, jelikož se jedná o montážní práce. Proto se započítává do času směny i doprava na místo pracoviště. Začátek směny je tudíž individuální, vztahuje se na to, kde daný pracovník nastoupí do auta spolupracovníků. Čas přestávky na svačinu je náhodný a pracovníci svačí podle uvážení, nebo je určena vedoucím pracovníkem. Trvá však delší dobu. Konec směny není určen a záleží na tom v jaké míře je rozpracovaná daná zakázka.

Způsob záznamu měření byl proveden pomocí technických stopek a zápis měření ručně.

Pracoviště jsou všechna stejného charakteru, lišila se pouze rozměrem a tvarem balkónu.



*Obr. 3.3 Grafická vizualizace bytových domů [7]*

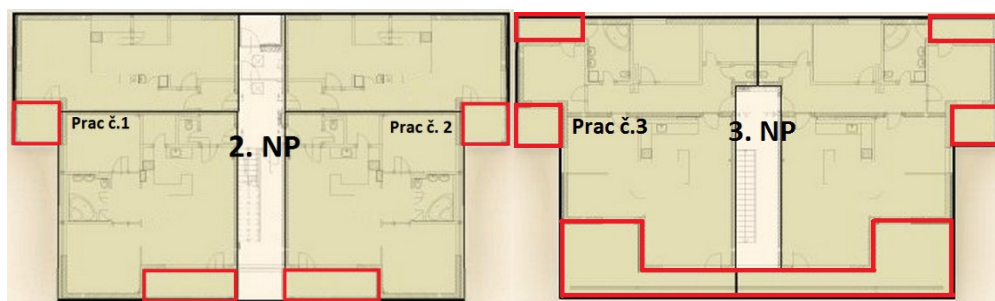
Všechny domy mají 3.NP, ale různý počet a tvar balkónů. Proto jsou při měření níže popsány jednotlivé domy se zaměřením na jednotlivá pracoviště.

### 3.6.1 Bytový dům č. 1

Dům č. 1 má v 2.NP patře čtyři balkóny a v 3.NP pět. Jednotlivé balkóny na obrázku jsou zvýrazněny červeně a ty, na kterých se pracovalo během měření, jsou označeny popiskem jako pracoviště s přiřazeným číslem.



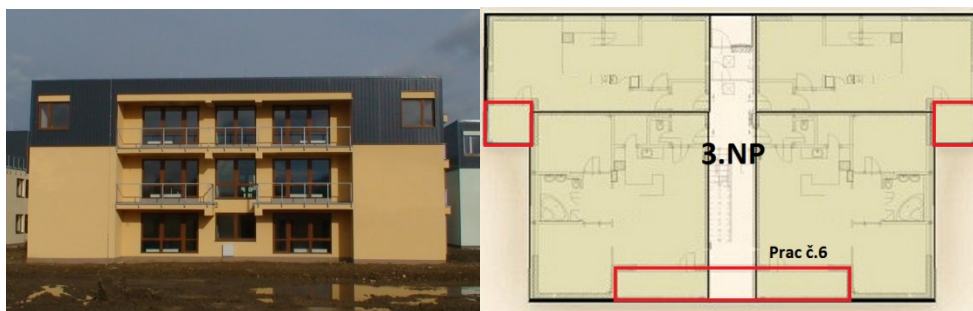
Obr. 3.4 Dům č.1



Obr. 3.5 Půdorys domu č. 1. 2,3 NP.

### 3.6.2 Bytový dům č. 2

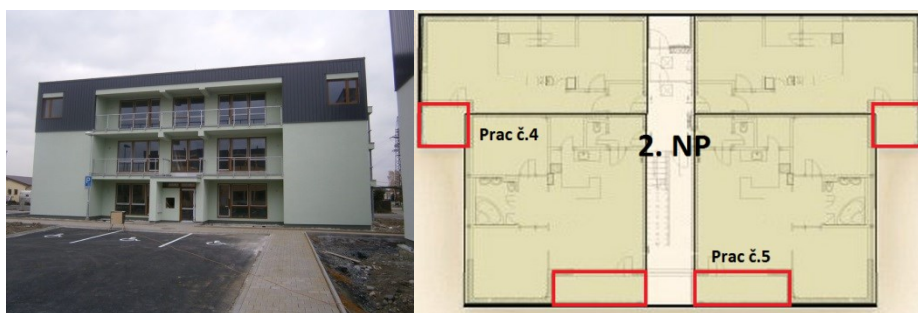
V domě č. 2 bylo měření prováděno pouze v 3 NP viz Obr. 3.6 Vlevo dům č. 2, vpravo půdorys 3 NP.



*Obr. 3.6 Vlevo dům č. 2, vpravo půdorys 3 NP.*

### 3.6.3 Bytový dům č. 3

Balkóny v bytovém domě č. 3, na kterých se provádělo měření, byly pouze v 2 NP viz Obr. 3.7 Vlevo dům č.3, vpravo půdorys 2 NP.



*Obr. 3.7 Vlevo dům č.3, vpravo půdorys 2 NP.*

## 3.7 Snímek pracovního dne skupiny

Prvotním cílem této diplomové práce je analyzovat současný stav organizace práce skupiny a na základě dosažených výsledků navrhnout opatření, které povedou ke zkrácení času montáže. Pro analýzu současného stavu je zvolen snímek pracovního dne skupiny. Byl zvolen pozorovací list typu „A“, jelikož počet pozorovaných pracovníků nebyl tak velký, aby se při samotném měření nedalo stihnout zapsat jednotlivé naměřené časy pro každého pracovníka. Snímek byl proveden dvakrát po sobě, docílilo se tak větší přesnosti měření. Zde jsou uvedeny snímky z obou měření. Jednotlivé časy jsou zaokrouhleny na celé minuty. V tabulce jsou zpracovány jak postupné tak jednotkové časy zvlášť pro každého pracovníka. Je uveden druh a dění spotřeby času. V posledním sloupci jsou uvedeny poznámky k jednotlivým časům.

### **3.7.1 Snímek pracovního dne skupiny pro první den**

V prvním dni měření byl na zakázce prováděn roznos skel na jednotlivé balkóny na obytných domech. Již tady byla zjištěna řada nedostatků v organizaci práce. Po roznosu měla následovat montáž skel, ale kvůli špatným roztečím šroubů přídržných plíšků skel, byla práce ukončena. Pozorování bylo prováděno 8:30 hod.

Tab. 3.1 Snímek pracovního dne skupiny list č.1

Firma: VaKo montáže s.r.o.		POZOROVACÍ LIST "A" pro Snímek pracovního dne skupiny	Počet členů čty: 6		Doba pozorování od:6:30 do:15:00		List čís.1	Krycí list čís.1								
Místo montáže: Frýdek-Místek			směna: ranní		Pozorovatel: Bc. Krzyžanek											
Práce (operace): Obytné domy			Den v týdnu: čtvrtek		Datum: 8.11.2012											
Poř. čís.	Pozorované dění	Sym bol času	Postupný čas pracovníka č.						Jednotlivý čas pracovníka č.						Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
1	Příchod na firemní kancelář v Ostravě	-	nepr.	6:30	6:30	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	-	-	-	-	0:00	Firemní porada o časovém harmonogramu u směny
2	Sestavení a naložení potřebných nářadí do vozidla	Tb1	nepr.	6:55	6:55	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:25	0:25	-	-	-	0:50	
3	Rozdělení pracovníků vedoucím na jednotlivé pracoviště	Tc1	nepr.	6:59	6:59	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:04	0:04	-	-	-	0:08	
4	Výjezd z Ostravy a rozvezení pracovníků na jednotlivá montážní pracoviště osobními auty.	Tc1	nepr.	7:10	7:10	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:11	0:11	-	-	-	0:22	
5	Odvězení pracovníků na první pracoviště v Slezské Ostravě	Tc1	nepr.	7:20	7:20	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:10	0:10	-	-	-	0:20	
6	Přibrání 2 pracovníků na pracoviště do F-M	Tc1	nepr.	7:35	7:35	7:35	7:35	nepr.	-	0:15	0:15	-	-	-	0:30	
7	Zajiřďka pro nářadí do vesnice u Frýdku-Místku	Tb1	nepr.	7:40	7:40	7:40	7:40	nepr.	-	0:05	0:05	0:05	0:05	-	0:20	
8	Příjezd na pracoviště ve Frýdku-Místku	Tc1	8:05	8:05	8:05	8:05	8:05	8:05	-	0:25	0:25	0:25	0:25	-	1:40	
9	Rozdělení práce předákem (Časový harmonogram na den)	Tb1	8:10	8:10	8:10	8:10	8:10	8:10	0:05	0:05	0:05	0:05	0:05	0:05	0:30	
10	Čekání na klíče od hlavního vchodu budovy	Te	8:25	8:25	8:25	8:25	8:25	8:25	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	1:30	Celá četa čeká na klíče
11	Začátek příprav na natírání sloupů zábradlí	Tb1	8:30	8:30	8:30	nepr.	nepr.	nepr.	0:05	0:05	0:05	-	-	-	0:15	
12	Natírání zbytkových nedostatků sloupů zábradlí	Ta1	8:42	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:12	-	-	-	-	-	0:12	
13	Natírání zbytkových nedostatků sloupů zábradlí	Ta1	nepr.	8:45	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:15	-	-	-	-	0:15	
14	Doměřování zbylého balkonu na objednání skel.	Tb1	nepr.	nepr.	8:48	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:18	-	-	-	0:18	
15	Příjezd nákladního auta se skly.	Te	nepr.	nepr.	8:55	8:55	8:55	8:55	-	-	0:07	0:30	0:30	0:30	1:37	
16	Nečinnost pracovníka	Td	8:55	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:13	-	-	-	-	-	0:13	
17	Broušení sloupů zábradlí od rzi.	Ta1	8:57	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:02	-	-	-	-	-	0:02	
18	Příprava plošiny na vykládku skel	Tb1	nepr.	9:05	9:05	9:05	9:05	9:05	-	0:20	0:10	0:10	0:10	0:10	1:00	
19	Konec skládky 3 stojanů se skly z nákladního auta.	Ta1	nepr.	9:15	9:15	9:15	9:15	9:15	-	0:10	0:10	0:10	0:10	0:10	0:50	
20	Přebrání objednávek přepočítání skel	Tb1	nepr.	nepr.	9:20	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:05	-	-	-	0:05	
21	Rozdělení práce zbylým pracovníkům	Tb1	nepr.	nepr.	9:30	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:10	-	-	-	0:10	
22	Počítání skel z nákladního auta.	Tb1	nepr.	nepr.	9:44	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:14	-	-	-	0:14	
23	Nečinnost pracovníka	T3	nepr.	9:30	nepr.	9:30	9:30	9:30	-	0:15	-	0:15	0:15	0:15	1:00	
24	Odnesení prvního skla	Ta1	nepr.	nepr.	9:48	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:04	-	-	-	0:04	Ukázka celé čety jak mají postupovat
25	Odnesení 4 skla.	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	10:03	10:03	10:03	-	-	-	0:33	0:33	0:33	1:39	
26	Povrchové úpravy na zábradlí	Ta1	9:48	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:51	-	-	-	-	-	0:51	
27	Rozhovor a konzultace odvedené práce.	Tb1	10:05	nepr.	10:05	nepr.	nepr.	nepr.	0:17	-	0:17	-	-	-	0:34	

Poř. čís.	Pozorované dění	Sym bol času	Postupný čas pracovníka č.						Jednotlivý čas pracovníka č.						Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
28	Přeprava posledního velkého skla po dvou lidech.	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	10:10	10:10	10:10	-	-	-	0:07	0:07	0:07	0:21	
29	Roznášení malých skel jedním pracovníkem.	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	10:15	10:15	10:15	-	-	-	0:05	0:05	0:05	0:15	
30	Koordinace roznosu skel prvního stojanu	Tb1	nepr.	10:20	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:50	-	-	-	-	0:50	
31	Odchod pro osobní věci.	Td	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	10:24	10:24	-	-	-	-	0:09	0:09	0:18	
32	Dovezení nových štětců.	Te	nepr.	nepr.	10:24	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:19	-	-	-	0:19	
33	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	10:30	10:30	10:30	-	-	-	0:15	0:06	0:06	0:27	
34	Pauza na cigaretu	Td	nepr.	nepr.	nepr.	10:35	nepr.	nepr.	-	-	-	0:05	-	-	0:05	
35	Roznášení skel	Ta1	nepr.	nepr.	10:41	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:17	-	-	-	0:17	
36	Rozhovor předáka se stavbyvedoucím	Td	nepr.	nepr.	10:45	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:04	-	-	-	0:04	
37	Roznášení skel	Ta1	nepr.	nepr.	10:54	10:54	10:54	10:54	-	-	0:09	0:19	0:24	0:24	1:16	
38	Koordinace roznášení skel v domě č. 1	Tb1	nepr.	10:54	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:34	-	-	-	-	0:34	
39	Oprava rozmístění skel a jeho nejjednodušší řešení	Td	nepr.	11:00	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:06	-	-	-	-	0:06	Chyba koordinace roznosu předáka
40	Nečinnost pracovníka	T3	nepr.	nepr.	11:00	11:00	11:00	11:00	-	-	0:06	0:06	0:06	0:06	0:24	
41	Koordinace roznášení skel do budovy č. 1	Tb1	nepr.	11:03	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:03	-	-	-	-	0:03	
42	Postupné roznášení dalších skel do budovy č. 2	Ta1	nepr.	nepr.	11:09	11:09	11:09	11:09	-	-	0:09	0:09	0:09	0:09	0:36	
43	Opětovné roznášení skel a koordinace práce	Ta1	nepr.	nepr.	11:11	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:02	-	-	-	0:02	
44	Rozmístění polystyrenu po budově č. 2	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	11:15	11:15	-	-	-	-	0:06	0:06	0:12	
45	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	11:15	11:15	11:15	nepr.	nepr.	-	0:12	0:04	0:06	-	-	0:22	
46	Povrchové úpravy na zábradlí	Ta1	11:15	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	1:10	-	-	-	-	-	1:10	
47	Nečinnost pracovníka	Td	11:17	11:17	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:02	0:02	-	-	-	-	0:04	
48	Řešení rozmístění skel	Tb1	nepr.	nepr.	11:27	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:12	-	-	-	0:12	
49	Nečinnost pracovníka	T3	11:27	11:27	nepr.	11:27	nepr.	nepr.	0:10	0:10	-	0:12	-	-	0:32	
50	Roznos polystyrenu v domě č. 2	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	11:30	11:30	-	-	-	-	0:15	0:15	0:30	
51	Roznášení skel celou četou do domu č. 2	Ta1	11:31	11:31	nepr.	11:31	11:31	11:31	0:04	0:04	-	0:04	0:01	0:01	0:14	
52	Dokončení řešení rozmístění skel v budově č. 2	Tb1	nepr.	nepr.	11:39	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:12	-	-	-	0:12	
53	Nečinnost pracovníka	T3	11:39	11:39	nepr.	11:39	11:39	11:39	0:08	0:08	-	0:08	0:08	0:08	0:40	
54	Roznesení třetího stojanu se skly. do budovy č. 2	Ta1	11:50	11:50	11:50	11:50	11:50	11:50	0:11	0:11	0:11	0:11	0:11	0:11	1:06	
55	Pauza na cigaretu	Td	nepr.	nepr.	11:53	11:53	nepr.	nepr.	-	-	0:03	0:03	-	-	0:06	
56	Odpocinek celé čtyry	Td	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	0:10	0:10	0:07	0:07	0:10	0:10	0:54	
57	Odjezd z místa pracoviště	Td	nepr.	nepr.	nepr.	12:07	nepr.	nepr.	-	-	-	0:07	-	-	0:07	
58	Polední přestávka	T2	12:52	12:52	12:52	12:52	12:52	12:52	0:52	0:52	0:52	0:45	0:52	0:52	5:05	
59	Rozdělení práce	Tb1	nepr.	nepr.	12:53	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:01	-	-	-	0:01	
60	Roznášení posledních kusů skel	Ta1	13:07	13:07	13:07	13:07	13:07	13:07	0:15	0:15	0:14	0:15	0:15	0:15	1:29	
61	Telefonní hovor	Td	13:10	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:03	-	-	-	-	-	0:03	
62	Příprava nářadí pro montáž skel na domě č. 1	Tb1	nepr.	13:19	13:19	nepr.	13:19	13:19	-	0:12	0:12	-	0:12	0:12	0:48	
63	Rozdělení práce předákem prac. č. 4	Tb1	nepr.	nepr.	13:20	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:01	-	-	-	0:01	Úklid
64	Nečinnost pracovníka	Td	13:20	nepr.	nepr.	13:20	nepr.	nepr.	0:10	-	-	0:13	-	-	0:23	
65	Příprava nářadí a dílů na montáž prvního skla	Tb1	13:25	13:25	13:25	nepr.	13:25	13:25	0:05	0:06	0:05	-	0:06	0:06	0:28	
66	Zjištění závady na dílech potřebných k ukotvení skla	Te	13:41	13:41	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:16	0:16	-	-	-	-	0:32	Špatná rozteč děr pro šrouby.
67	Rozdělení práce a odjezd pro kvalitnější šrouby.	Tb1	nepr.	nepr.	13:42	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:17	-	-	-	0:17	

Poř. čís.	Pozorované dění	Symbol času	Postupný čas pracovníka č.						Jednotlivý čas pracovníka č.						Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
68	Uklizení pracoviště	Tc1	nepr.	nepr.	nepr.	14:03	nepr.	nepr.	-	-	-	0:43	-	-	0:43	
69	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	13:35	13:35	-	-	-	-	0:10	0:10	0:20	
70	Prekládání skel podle pořadí na místa montáže	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	14:05	14:05	-	-	-	-	0:30	0:30	1:00	
71	Manipulace a pokus o montáž	Ta1	14:00	14:00	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:19	0:19	-	-	-	-	0:38	
72	Nečinnost pracovníka	Td	14:23	14:23	nepr.	14:23	14:23	14:23	0:23	0:23	-	0:20	0:18	0:18	1:42	
73	Příjezd na pracoviště s kvalitnějšími šrouby	Te	nepr.	nepr.	14:25	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	0:43	-	-	-	0:43	
74	Montování plíšku pro ukotvení třemi pracovníky	Ta1	14:35	14:35	14:35	nepr.	nepr.	nepr.	0:12	0:12	0:10	-	-	-	0:34	
75	Ukončení práce z důvodů špatných plíšků	Tb1	14:39	14:39	14:39	nepr.	nepr.	nepr.	0:04	0:04	0:04	-	-	-	0:12	Nové šrouby nepomohly
76	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	14:39	14:39	14:39	-	-	-	0:16	0:16	0:16	0:48	
77	Úklid pracoviště celou četou	Tc1	14:44	14:44	14:44	14:44	14:44	14:44	0:05	0:05	0:05	0:05	0:05	0:05	0:30	
78	Porada a organizace pracovníků na další směnu	Tb1	14:48	14:48	14:48	14:48	14:48	14:48	0:04	0:04	0:04	0:04	0:04	0:04	0:24	
79	Zajištění stojanů a budovy	Tc1	14:53	14:53	nepr.	14:53	14:53	14:53	0:05	0:05	-	0:05	0:05	0:05	0:25	
80	Odjezd z místa pracoviště	Tc1	15:03	15:03	15:03	15:03	15:03	15:03	0:10	0:10	0:15	0:10	0:10	0:10	1:05	

### 3.7.1 Snímek pracovního dne skupiny pro druhý den

Druhý den měření byli pozorováni pracovníci rozdělení do tří skupin. Pracovníci č. 1 a 2 svařovali zábradlí. Pracovníci č. 3 a 4 prováděli montáž skel a pracovník č. 5 frézoval chybně svařenou patku zábradlí. Pozorování bylo prováděno 7:15 hod.



Tab. 3.2 Snímek pracovního dne skupiny list č. 2

Firma: VaKo montáže s.r.o.		POZOROVACÍ LIST "A" pro Snímek pracovního dne skupiny					Počet členů čty: 5		Doba pozorování od:7:00 do:14:15			List čís. 2	Krycí list čís. 1	
Místo montáže: Frýdek-Místek							směna: ranní		Pozorovatel: Bc. Krzyžanek					
Práce (operace): Obytné domy							Den v týdnu: pondělí		Datum: 12.11.2012					
Poř čís.	Pozorované dění	Symbol času	Postupný čas pracovníka č.					Jednotlivý čas pracovníka č.					Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Příchod na firemní kancelář v Ostravě		nepr.	7:00	7:00	nepr.	nepr.	-	-	-	-	-	0:00	Firemní porada o časovém harmonogramu směny
2	Příprava a naložení nářadí do osobního automobilu	Tb1	nepr.	7:25	7:25	nepr.	nepr.	-	0:25	0:25	-	-	0:50	
3	Odjezd ze sídla firmy	Tc1	nepr.	7:27	7:27	nepr.	nepr.	-	0:02	0:02	-	-	0:04	
4	Vyzvednutí 2 pracovníků na zastávce hotelový dům Hlubina	Tc1	nepr.	nepr.	nepr.	7:40	7:40	-	-	-	-	-	0:00	
5	Vyzvednutí prac. č.1 po cestě na místo pracoviště	Tc1	7:50	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	-	-	-	-	-	0:00	
6	Příjezd na místo pracoviště	Tc1	8:25	8:25	8:25	8:25	8:25	0:35	0:58	0:58	0:45	0:45	4:01	
7	Nečinnost pracovníka	Td	8:31	8:31	nepr.	8:28	8:28	0:06	0:06	-	0:03	0:03	0:18	
8	Příprava na pracovišti č.4 v domě č. 3	Tb1	8:35	8:35	nepr.	nepr.	nepr.	0:04	0:04	-	-	-	0:08	
9	Příprava na pracovišti č.3 v domě č. 1	Tb1	nepr.	nepr.	8:37	8:37	8:37	-	-	0:12	0:09	0:09	0:30	Navazání sloupku k trubce
10	Rozmístění prodlužovacích kabelů s elektřinou na všechna pracoviště domu č.1	Tb1	nepr.	nepr.	8:48	8:48	8:48	-	-	0:11	0:11	0:11	0:33	
11	Začátek přípravy pracoviště na svařování v domě č.1 pracoviště č. 2	Tb1	nepr.	nepr.	8:56	8:56	nepr.	-	-	0:08	0:08	-	0:16	Navazání patek pro uchycení skel
12	Frézování drážky vrtačkou na pracovišti č. 3	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	8:58	-	-	-	-	0:10	0:10	
13	Svařování na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	9:08	9:08	nepr.	-	-	0:12	0:12	-	0:24	
14	Frézování drážky na pracovišti č.3	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:08	-	-	-	-	0:10	0:10	
15	Nátěr ploch kolem svarů	Ta1	nepr.	nepr.	9:12	9:12	nepr.	-	-	0:04	0:04	-	0:08	
16	Obchůzka pracovišť předáka	Tb1	nepr.	nepr.	9:15	nepr.	nepr.	-	-	0:03	-	-	0:03	
17	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:15	-	-	-	-	0:07	0:07	
18	Technologická příprava na frézování drážky	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:16	-	-	-	-	0:01	0:01	
19	Příprava na svařování druhé patky pracoviště č. 2 v domě č. 1.	Tb1	nepr.	nepr.	9:17	9:17	nepr.	-	-	0:02	0:05	-	0:07	
20	Svařování druhé patky	Ta1	nepr.	nepr.	9:25	9:25	nepr.	-	-	0:08	0:08	-	0:16	
21	Navazování zábradlí na pracovišti č.4	Ta1	9:17	9:17	nepr.	nepr.	nepr.	0:42	0:42	-	-	-	1:24	
22	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	9:27	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:10	-	-	-	0:10	
23	Chuze pro svěrku z pracoviště č.2	Te	9:27	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:10	-	-	-	-	0:10	
24	Frézování patky na pracovišti č.3	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:30	-	-	-	-	0:14	0:14	
25	Příchod na pracoviště č.2 pro chybějící nářadí	Te	nepr.	9:33	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:06	-	-	-	0:06	
26	Přeměňování rozměrů patek na pracovišti č.2	Tb1	nepr.	nepr.	9:35	9:35	nepr.	-	-	0:10	0:10	-	0:20	
27	Usazení 1 skla na zábradlí na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	9:38	9:38	nepr.	-	-	0:03	0:03	-	0:06	
28	Usazení 2 skla na zábradlí na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	9:42	9:42	nepr.	-	-	0:04	0:04	-	0:08	
29	Frézování na pracovišti č. 3	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:45	-	-	-	-	0:15	0:15	
30	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	9:56	-	-	-	-	0:11	0:11	
31	Sundání dvou usazených skel na pracovišti č. 2	Td	nepr.	nepr.	9:50	9:50	nepr.	-	-	0:08	0:08	-	0:16	Nedrží šroub
32	Opětovné zavaření patky na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	10:00	10:00	nepr.	-	-	0:10	0:10	-	0:20	
33	Zabroušení svarů na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	10:13	10:13	nepr.	-	-	0:13	0:13	-	0:26	
34	Usazení 2 skel na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	10:20	10:20	nepr.	-	-	0:07	0:07	-	0:14	

Poř. čís.	Pozorované dění	Symbol času	Postupný čas pracovníka č.					Jednotlivý čas pracovníka č.					Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
35	Ukončení činnosti na pracovišti č.2	Tb1	nepr.	nepr.	10:24	10:24	nepr.	-	-	0:04	0:04	-	0:08	
36	Přestěhování nářadí na pracoviště č. 1 a uklid pracoviště	Tb1	nepr.	nepr.	10:30	10:30	nepr.	-	-	0:06	0:06	-	0:12	
37	Technologická obchůzka pracovišť	Tb1	nepr.	nepr.	10:35	nepr.	nepr.	-	-	0:05	-	-	0:05	
38	Svařování sloupku na pracovišti č. 1	Ta1	nepr.	nepr.	10:43	10:43	nepr.	-	-	0:08	0:13	-	0:21	
39	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	10:47	nepr.	-	-	-	0:04	-	0:04	
40	Svačina	T2	nepr.	nepr.	nepr.	10:55	nepr.	-	-	-	0:08	-	0:08	
41	Dohled na frézování na pracovišti č.3	Tb1	nepr.	nepr.	10:59	nepr.	nepr.	-	-	0:16	-	-	0:16	
42	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	11:00	nepr.	-	-	-	0:05	-	0:05	
43	Svařování patek ke sloupu na pracovišti č. 1	Ta1	nepr.	nepr.	11:02	11:02	nepr.	-	-	0:03	0:02	-	0:05	
44	Broušení svaru na pracovišti č.1	Ta1	nepr.	nepr.	11:06	11:06	nepr.	-	-	0:04	0:04	-	0:08	
45	Technologická příprava předáka na pracovišti č.1	Tb1	nepr.	nepr.	11:11	11:11	nepr.	-	-	0:05	0:05	-	0:10	
46	Svařování zábradlí	Ta1	11:13	11:25	nepr.	nepr.	nepr.	1:46	1:52	-	-	-	3:38	
47	Svařování patek na pracovišti č.1	Ta1	nepr.	nepr.	11:24	11:24	nepr.	-	-	0:13	0:13	-	0:26	
48	Broušení svarů na pracovišti č.1	Ta1	nepr.	nepr.	11:28	11:28	nepr.	-	-	0:04	0:04	-	0:08	
49	Chůze na druhé pracoviště došly elektrody	Td	nepr.	11:28	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:03	-	-	-	0:03	
50	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	11:33	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:05	-	-	-	0:05	
51	Frézování na pracovišti č.3	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	11:29	-	-	-	-	1:33	1:33	
52	Opuštění pracoviště chůze do nedalekého obchodu	T2	11:33	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:20	-	-	-	-	0:20	
53	Očištění svaru na pracovišti č. 1	Ta1	nepr.	nepr.	11:38	11:38	nepr.	-	-	0:10	0:10	-	0:20	
54	Nečinnost pracovníka	Td	11:40	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	0:07	-	-	-	-	0:07	
55	Svačina	T2	nepr.	11:40	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:07	-	-	-	0:07	
56	Svačina	T2	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	11:43	-	-	-	-	0:14	0:14	
57	Dovaření patek na stanovišti č.4	Ta1	11:46	11:46	nepr.	nepr.	nepr.	0:06	0:06	-	-	-	0:12	
58	Svařování sloupku na pracovišti č.4	Ta1	11:50	11:50	nepr.	nepr.	nepr.	0:04	0:04	-	-	-	0:08	
59	Očištění a nátěr svaru na pracovišti č.4	Ta1	11:55	11:55	nepr.	nepr.	nepr.	0:05	0:05	-	-	-	0:10	
60	Přesun nářadí z pracoviště č.4 na pracoviště č.5	Tb1	11:57	11:57	nepr.	nepr.	nepr.	0:02	0:02	-	-	-	0:04	
61	Uklid pracoviště	Tb1	12:00	12:00	nepr.	nepr.	nepr.	0:03	0:03	-	-	-	0:06	
62	Svačina	T2	nepr.	12:05	nepr.	nepr.	nepr.	-	0:05	-	-	-	0:05	
63	Uložení prvního skla na pracoviště č.2	Ta1	nepr.	nepr.	12:06	12:06	12:16	-	-	0:28	0:28	0:33	1:29	
64	Nečinnost pracovníka	Td	12:10	12:10	nepr.	nepr.	nepr.	0:10	0:05	-	-	-	0:15	
65	Technologická prohlídka pracoviště č.4	Tb1	12:16	12:16	12:16	nepr.	nepr.	0:06	0:06	0:10	-	-	0:22	
66	Uložení 2 skla na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	12:17	12:17	-	-	-	0:11	0:01	0:12	
67	Nečinnost pracovníka	Td	nepr.	nepr.	nepr.	nepr.	12:22	-	-	-	-	0:05	0:05	
68	Uložení 3 skla na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	nepr.	12:32	12:32	-	-	-	0:15	0:10	0:25	
69	Donesení chybějícího skla předákem z domu č.2 na pracoviště č. 2	Te	nepr.	nepr.	12:32	nepr.	nepr.	-	-	0:16	-	-	0:16	
70	Sundání prvního skla ze zábradlí a nahrazení přineseným sklem z domu č.2	Td	nepr.	nepr.	12:35	12:35	12:35	-	-	0:03	0:03	0:03	0:09	
71	Montáž skla	Ta1	nepr.	nepr.	12:38	12:38	12:38	-	-	0:03	0:03	0:03	0:09	Prasknutí skla
72	Utahování šroubů pro upnutí skel na pracovišti č.2	Ta1	nepr.	nepr.	12:45	12:45	12:45	-	-	0:07	0:07	0:07	0:21	
73	Svařování patek na pracovišti č. 5	Ta1	12:45	12:45	nepr.	nepr.	nepr.	0:29	0:29	-	-	-	0:58	vadné elektrody
74	Nečinnost pracovníka	Td	12:50	12:50	nepr.	nepr.	nepr.	0:05	0:05	-	-	-	0:10	
75	Přenesení nadbývajících skel z budovy č. 1 do budovy č. 2	Te			13:00	13:00	13:00	-	-	0:15	0:15	0:15	0:45	
76	Svařování zábradlí	Ta1	13:05	13:10	nepr.	nepr.	nepr.	0:15	0:20	-	-	-	0:35	
77	Kouření na pracovišti č.5	Td	13:17	13:17	nepr.	nepr.	nepr.	0:12	0:07	-	-	-	0:19	

Poř. čís.	Pozorované dění	Symbol času	Postupný čas pracovníka č.					Jednotlivý čas pracovníka č.					Celková spotřeba času	Poznámky
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
78	Technologická obchůzka pracovišť předákem.	Tb1	nepr.	nepr.	13:05	nepr.	nepr.	-	-	0:05	-	-	0:05	
79	Nasazení chybějícího skla na pracovišti č.6	Ta1	nepr.	nepr.	13:10	nepr.	nepr.	-	-	0:05	-	-	0:05	
80	Dokončení práce na pracovišti č.2	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	13:22	13:22	-	-	-	0:22	0:22	0:44	
81	Přenesení nářadí z pracoviště č.2 na pracoviště č.3	Tb1	nepr.	nepr.	nepr.	13:25	13:25	-	-	-	0:03	0:03	0:06	
82	Svařování na pracovišti č. 5	Ta1	13:32	13:32	nepr.	nepr.	nepr.	0:15	0:15	-	-	-	0:30	
83	Nečinnost pracovníka	Td	13:37	13:37	nepr.	nepr.	nepr.	0:05	0:05	-	-	-	0:10	
84	Nasazení prvního skla na pracovišti č. 3	Ta1	nepr.	nepr.	13:40	13:40	13:40	-	-	0:30	0:15	0:15	1:00	
85	Nasazení 2 a posledního skla na pracovišti č.3 a úklid pracoviště	Ta1	nepr.	nepr.	13:43	13:43	13:43	-	-	0:03	0:03	0:03	0:09	
86	Svařování zábradlí na pracovišti č. 5	Ta1	13:42	13:42	nepr.	nepr.	nepr.	0:05	0:05	-	-	-	0:10	
87	Úklid pracoviště č. 2	Tb1	nepr.	nepr.	13:50	13:50	13:50	-	-	0:07	0:07	0:07	0:21	Uklizení rozbítených skel
88	Nečinnost pracovníka	Td	13:55	13:55	nepr.	nepr.	nepr.	0:13	0:13	-	-	-	0:26	
89	Úklid lešení a použitých polystyrénu celou četou	Tc1	14:04	14:04	14:04	14:04	14:04	0:09	0:09	0:14	0:14	0:14	1:00	
90	Úklid a naložení nářadí do osobního auta	Tc1	14:10	14:10	14:10	14:10	14:10	0:06	0:06	0:06	0:06	0:06	0:30	
91	Odjezd z místa pracoviště	Tc1	14:15	14:15	14:15	14:15	14:15	0:05	0:05	0:05	0:05	0:05	0:25	

#### 4 Vyhodnocení a rozbor získaných informací

Ze snímku pracovního dne skupiny jsou v této kapitole vypočteny bilance skutečné spotřeby času a ukazatele skutečného využití času směny pro jednotlivé snímky tak, jak byly naměřeny v jednotlivých dnech, viz.: Tab. 4.1 Bilance skutečné spotřeby času Tab. 4.2 Ukazatele skutečného využití času směny Tab. 4.3 Bilance skutečné spotřeby času Tab. 4.4 Ukazatele skutečného využití času směny. Jednotlivé snímky pracovního dne skupiny jsou vyhodnoceny nejdřív každý samostatně, následně uvedeny tabulky bilance skutečné spotřeby časů viz.: Tab. 4.5 Průměr bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny a ukazatele skutečného využití času směny viz.: Tab. 4.6 Průměr ukazatele skutečného využití času za oba dva dny se zprůměrovanými hodnotami z dvou dnů měření, pro jednodušší stanovení racionalizace organizace práce.

## 4.1 Vyhodnocení snímku pracovního dne skupiny pro první den

Tab. 4.1 *Bilance skutečné spotřeby času pro první den*

BILANCE SKUTEČNÉ SPOTŘEBY ČASU											
Symbo l času	Druh času		Čas zjištěný snímkem (u pracovníka) č. V hod.						Součet v hod	Průměr za směnu	
			1	2	3	4	5	6		min.	%
Skutečná spotřeba času	T <sub>AI</sub>	Čas jednotkové práce	3:16	1:26	1:26	1:53	1:55	1:55	11:51	711	25,8
	T <sub>BI</sub>	Čas dávkové práce	0:40	2:53	3:02	0:24	1:33	1:28	10:00	600	21,8
	T <sub>CI</sub>	Čas směnové práce	0:20	1:25	1:25	1:28	0:45	0:20	5:43	343	12,4
	T <sub>1</sub>	Čas práce	4:16	5:44	5:53	3:45	4:13	3:43	27:34	1654	60,0
	T <sub>2</sub>	Čas obecně nutných přestávek	0:52	0:52	0:52	0:45	0:52	0:52	5:05	305	11,1
	T <sub>3</sub>	Čas podmíněně nutných přestávek	0:18	0:33	0:06	0:41	0:29	0:29	2:36	156	5,7
	T <sub>D</sub>	Čas osobních ztrát	1:01	0:53	0:18	1:32	1:09	1:09	6:02	362	13,1
	T <sub>E</sub>	Čas technickoorganizačních ztrát	0:31	0:31	1:24	0:45	0:45	0:45	4:41	281	10,2
	T <sub>Z</sub>	Čas ztrát celkem	2:42	2:49	2:40	3:43	3:15	3:15	18:24	1104	40,0
	T	Čas směny	6:58	8:33	8:33	7:28	7:28	6:58	45:58	2758	100,0

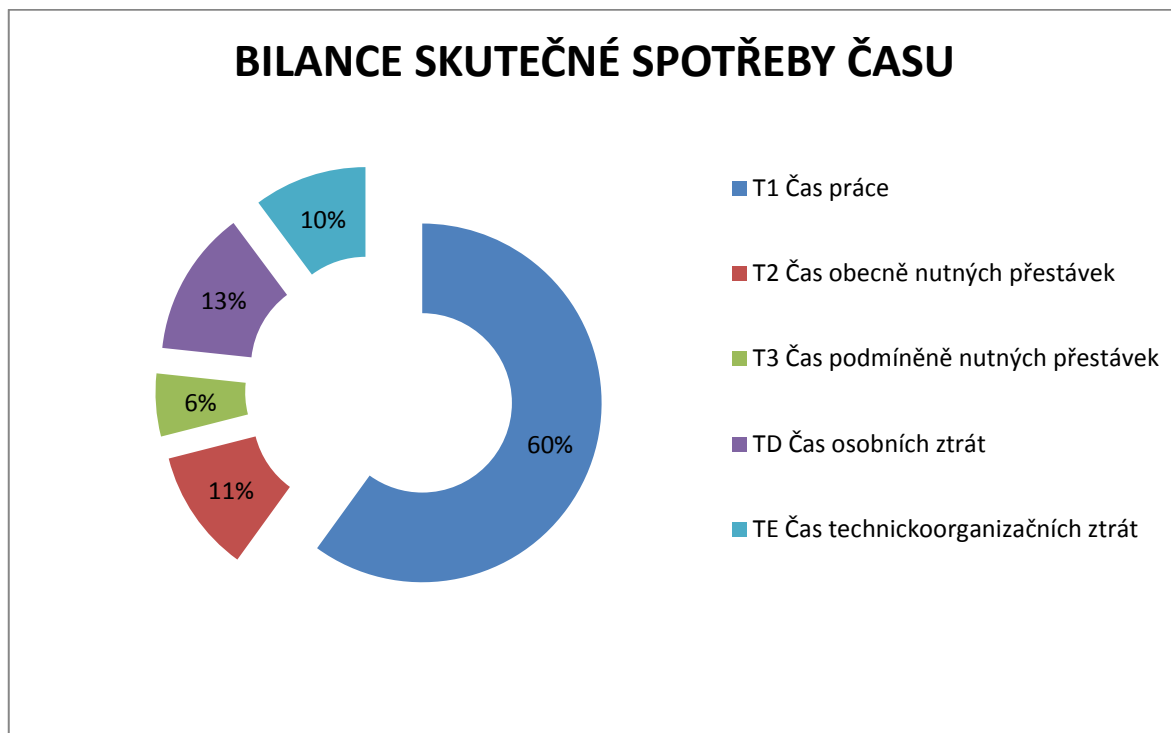
Tabulka bilance skutečné spotřeby času viz.: Tab. 4.1 Bilance skutečné spotřeby času pro první den přehledně shrnuje všechny naměřené hodnoty ze snímku pracovního dne skupiny. Jsou v ni sečteny všechny naměřené časy jednotlivého pracovníka i průměr časů celé směny jak v minutách, tak v procentech vztažených na jednotku času celé směny.

Tab. 4.2 Ukazatele skutečného využití času směny pro první den

UKAZATELE SKUTEČNÉHO VYUŽITÍ ČASU SMĚNY									
Název ukazatele	Ozn.	Způsob výpočtu	Pořadové číslo snímku (pracovníka) Výsl. V %						Průměrná hodnota ukazatele
			1	2	3	4	5	6	Výsl. v %
Stupeň zaměstnanosti pracovníka	U <sub>1</sub>	$U_1 = \frac{T_1' + T_2}{T} \cdot 100$	73,7	77,2	78,9	60,3	68,1	65,8	70,7
Podíl podmíněné nutných přestávek	U <sub>2</sub>	$U_2 = \frac{T_3'}{T} \cdot 100$	4,3	6,4	1,2	9,2	6,5	6,9	5,7
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené skupinou pracovníků	U <sub>3</sub>	$U_3 = \frac{T_2' - T_2 + T_D}{T} \cdot 100$	14,6	10,3	3,5	20,5	15,4	16,5	13,5
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené technickoorganizačními ztrátami (nedostatky)	U <sub>4</sub>	$U_4 = \frac{T_E}{T} \cdot 100$	7,4	6,0	16,4	10,0	10,0	10,8	10,1
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené vyšší mocí	U <sub>5</sub>	$U_5 = \frac{T_F}{T} \cdot 100$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené skupinou pracovníků	U <sub>6</sub>	$U_6 = \frac{T_2 - T_2 + T_D}{T - (T_2' - T_2 + T_D + T_E)} \cdot 100$	18,7	12,4	4,4	29,6	20,7	22,7	18,1
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené technickoorganizačními nedostatky	U <sub>7</sub>	$U_7 = \frac{T_E}{T - (T_2' - T_2 + T_D + T_E)} \cdot 100$	7,6	6,3	16,4	9,1	9,8	10,5	10,0
Celkové procento možného zvýšení produktivity práce	U <sub>8</sub>	$U_8 = U_6 + U_7$	26,3	18,6	20,8	38,7	30,5	33,2	28,0

Stejně tak tabulka ukazatele skutečného využití času směny viz.: Tab. 4.2 Ukazatele skutečného využití času směny pro první den charakterizuje a poskytuje informace o ztrátách a možném využití času směny. Ukazatel U<sub>6</sub> procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené skupinou pracovníků znázorňuje procento možného zvýšení produktivity práce, které činí 18,1%. Odstraněním

technickoorganizačních nedostatků se procento možnosti zvýšení produktivity navýší na 28%. V tabulce Tab. 4.2 Ukazatele skutečného využití času směny pro první den jsou uvedeny vzorce, podle kterých se vypočítají jednotlivé ukazatele. Výsledky jsou v procentech.



*Obr. 4.1 Graf bilance skutečné spotřeby času pro první den měření*

Výšečový graf bilance skutečné spotřeby času viz.: Obr. 4.1 Graf bilance skutečné spotřeby času pro první den měření znázorňuje jednotlivé spotřeby času v prvním dnu pozorování. Čas práce dosáhl 60%. Celkový ztrátový čas tedy tvoří 40%. Největší podíl na ztrátovém čase činí čas osobních ztrát pracovníka 13%, který byl způsoben zejména častými přestávkami pracovníků na kouření a chybnou koordinaci práce roznosu skel. Druhou nejvyšší složkou ztrátového času, je čas obecně nutných přestávek s podílem 11%, na které měla největší podíl svačina pracovníků, která trvala 45 min, oproti zákonným 30 min času. Zatímco se 6% ztrátového času projevilo jako čas podmíněně nutných přestávek. Do tohoto času přispělo největším podílem čekání celé skupiny na nové šrouby pro montáž skla.

## 4.2 Vyhodnocení snímku pracovního dne skupiny pro druhý den

Tab. 4.3 Bilance skutečné spotřeby času pro druhý den

BILANCE SKUTEČNÉ SPOTŘEBY ČASU										
Symbol času		Druh času	Čas zjištěný snímkem (u pracovníka) č. V hod.					Součet v hod	Průměr za směnu	
			1	2	3	4	5		min.	%
Skutečná spotřeba času	T <sub>AI</sub>	Čas jednotkové práce	3:47	3:58	2:59	3:09	3:34	17:27	1047	49,9
	T <sub>BI</sub>	Čas dávkové práce	0:15	0:40	2:09	1:30	0:53	5:27	327	15,6
	T <sub>CI</sub>	Čas směnové práce	0:55	1:20	1:25	1:10	1:10	6:00	360	17,2
	T <sub>1</sub>	Čas práce	4:57	5:58	6:33	5:49	5:37	28:54	1734	82,7
	T <sub>2</sub>	Čas obecně nutných přestávek	0:20	0:12	0:00	0:08	0:14	0:54	54	2,6
	T <sub>3</sub>	Čas podmíněně nutných přestávek	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0	0,0
	T <sub>D</sub>	Čas osobních ztrát	0:58	0:59	0:11	0:23	0:29	3:00	180	8,6
	T <sub>E</sub>	Čas technickoorganizačních ztrát	0:10	0:29	0:29	0:25	0:36	2:09	129	6,2
	T <sub>z</sub>	Čas ztrát celkem	1:28	1:40	0:40	0:56	1:19	6:03	363	17,3
	T	Čas směny	6:25	7:38	7:13	6:45	6:56	34:57	2097	100,0

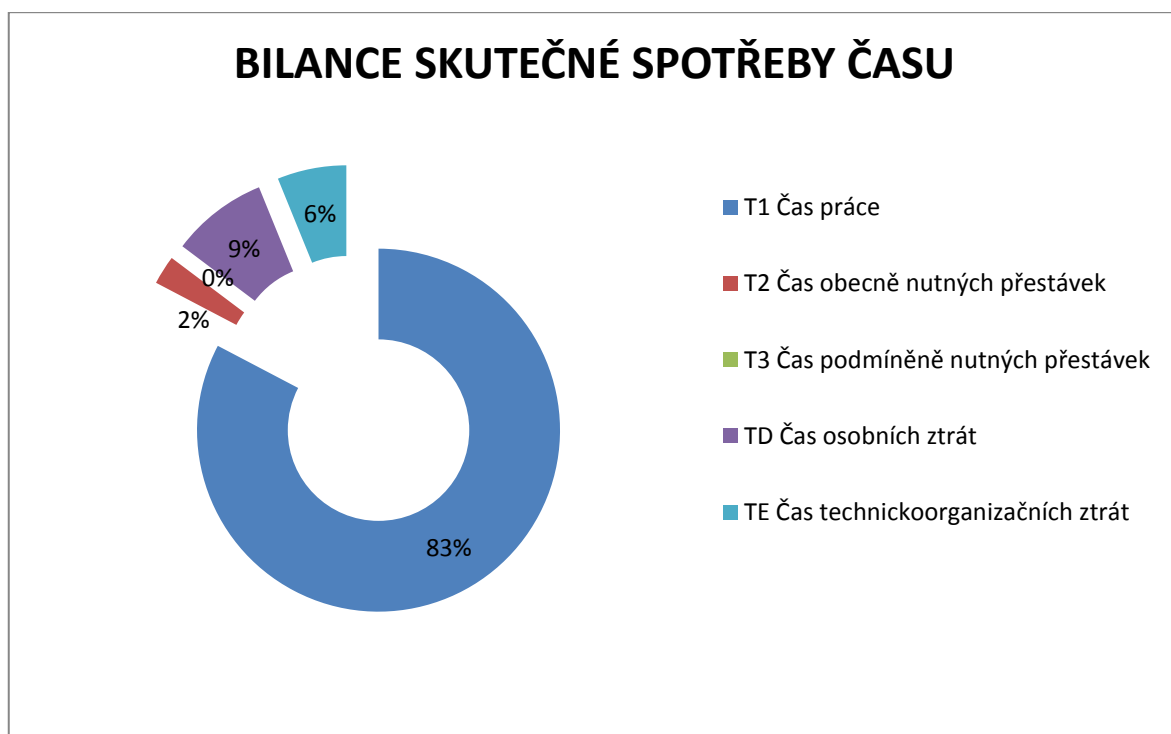
Tabulka bilance skutečné spotřeby času viz.: Tab. 4.3 Bilance skutečné spotřeby času pro druhý den je obdobná jako Tab. 4.1 Bilance skutečné spotřeby času pro první den. Shrnutí času práce a času ztrátových je zvýrazněno pro lepší orientaci.

Tab. 4.4 Ukazatele skutečného využití času směny pro druhý den

UKAZATELE SKUTEČNÉHO VYUŽITÍ ČASU SMĚNY									
Název ukazatele	Ozn.	Způsob výpočtu	Pořadové číslo snímku (pracovníka)						Průměrná hodnota ukazatele
			1	2	3	4	5	6	Výsl. v %
Stupeň zaměstnanosti pracovníka	U <sub>1</sub>	$U_1 \frac{T_1' + T_2}{T} \cdot 100$	82,3	80,8	90,8	88,1	84,4	82,3	80,8
Podíl podmíněné nutných přestávek	U <sub>2</sub>	$U_2 = \frac{T_3'}{T} \cdot 100$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené skupinou pracovníků	U <sub>3</sub>	$U_3 = \frac{T_2' - T_2 + T_D}{T} \cdot 100$	15,1	12,9	2,5	5,7	7,0	15,1	12,9
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené technickoorganizačními ztrátami (nedostatky)	U <sub>4</sub>	$U_4 = \frac{T_E}{T} \cdot 100$	2,6	6,3	6,7	6,2	8,7	2,6	6,3
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené vyšší mocí	U <sub>5</sub>	$U_5 = \frac{T_F}{T} \cdot 100$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené skupinou pracovníků	U <sub>6</sub>	$U_6 \frac{T_2 - T_2 + T_D}{T - (T_2' - T_2 + T_D + T_E)} \cdot 100$	18,3	15,9	2,8	6,4	8,3	18,3	15,9
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené technickoorganizačními nedostatky	U <sub>7</sub>	$U_7 = \frac{T_E}{T - (T_2' - T_2 + T_D + T_E)} \cdot 100$	2,4	5,6	6,1	5,7	7,9	2,4	5,6
Celkové procento možného zvýšení produktivity práce	U <sub>8</sub>	$U_8 = U_6 + U_7$	20,7	21,5	8,9	12,2	16,2	20,7	21,5

V druhém dni měření je procento možného zvýšení produktivity práce U<sub>6</sub> menší než v předchozím dni měření o 2,2%. Procento ukazatel U<sub>7</sub> je také menší o 4,4% oproti minulému dni. Celkové procento možného zlepšení produktivity práce je 21,5%. Což vykazuje rozdíl 7,5 % mezi prvním a druhým měřením snímku pracovního dne skupiny.





*Obr. 4.2 Graf bilance skutečné spotřeby času pro druhý den měření*

Na Obr. 4.2 Graf bilance skutečné spotřeby času pro druhý den měření je zobrazen výšečový graf složený z pěti částí. Jednotlivé výseče jsou procentuální vyjádření bilance skutečné spotřeby času. 83% času znázorňuje průměrný čas práce celé skupiny pracovníků. Oproti prvnímu dni měření, si můžeme povšimnout zlepšení o 23%. Tento rozdíl je způsoben zejména jiným charakterem práce v jednotlivých dnech měření. Přesto čas osobních ztrát skupiny pracovníků je stále vysoký 9%. Druhým procentuálně největším ztrátovým časem z 6% je čas technickoorganizačních ztrát skupiny, který byl nejvíc ovlivněn špatným roznosem skel na místo montáže z předešlých dnů. V tomto dni připadají pouze 2% na čas obecně nutných přestávek, jelikož nebyla oficiální svačina a pracovníci svačili individuálně nebo při práci.

#### 4.3 Zprůměrované hodnoty obou dvou dnů měření

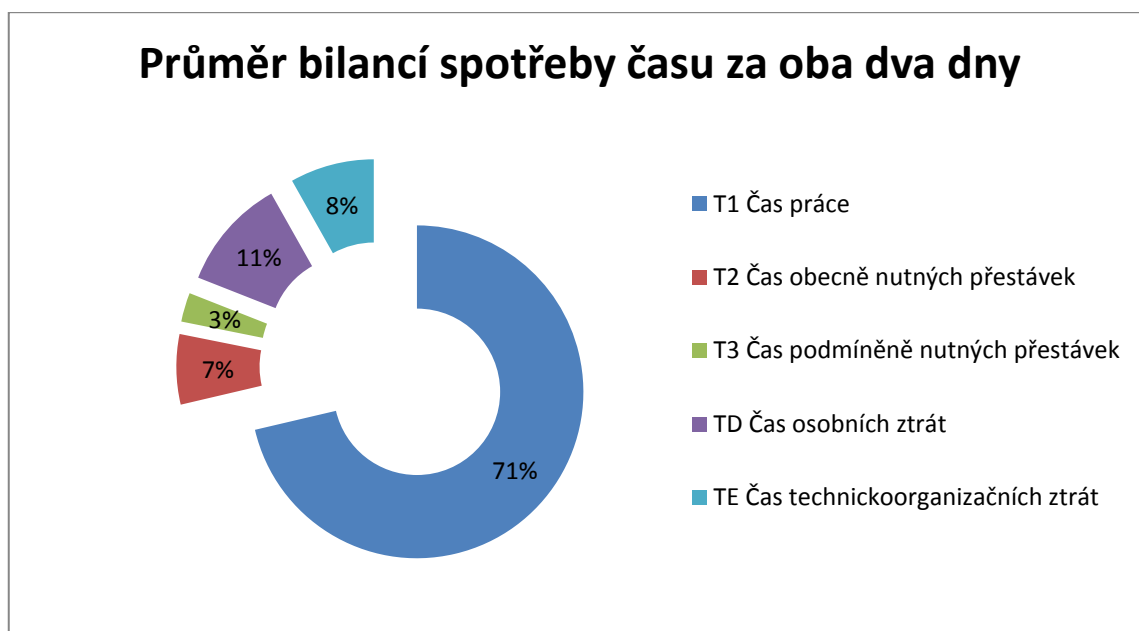
Následující tabulky a graf viz.: Tab. 4.5 Průměr bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny, Tab. 4.6 Průměr ukazatele skutečného využití času za oba dva dny. Obr. 4.3 Graf průměru bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny jsou zprůměrované hodnoty obou dvou dnů měření, pro snadnější vyhodnocení TOO.

Tab. 4.5 Průměr bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny

Průměr bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny				
	Symbol času	Druh času	Průměr za směnu	
			min.	%
Skutečná spotřeba času	T <sub>AI</sub>	Čas jednotkové práce	879	37,9
	T <sub>BI</sub>	Čas dávkové práce	464	18,7
	T <sub>CI</sub>	Čas směnové práce	352	14,8
	T <sub>I</sub>	Čas práce	1694	71,3
	T <sub>2</sub>	Čas obecně nutných přestávek	180	6,8
	T <sub>3</sub>	Čas podmíněně nutných přestávek	78	2,8
	T <sub>D</sub>	Čas osobních ztrát	271	10,9
	T <sub>E</sub>	Čas technickoorganizačních ztrát	205	8,2
	T <sub>Z</sub>	Čas ztrát celkem	734	28,7
	T	Čas směny	2428	100,0

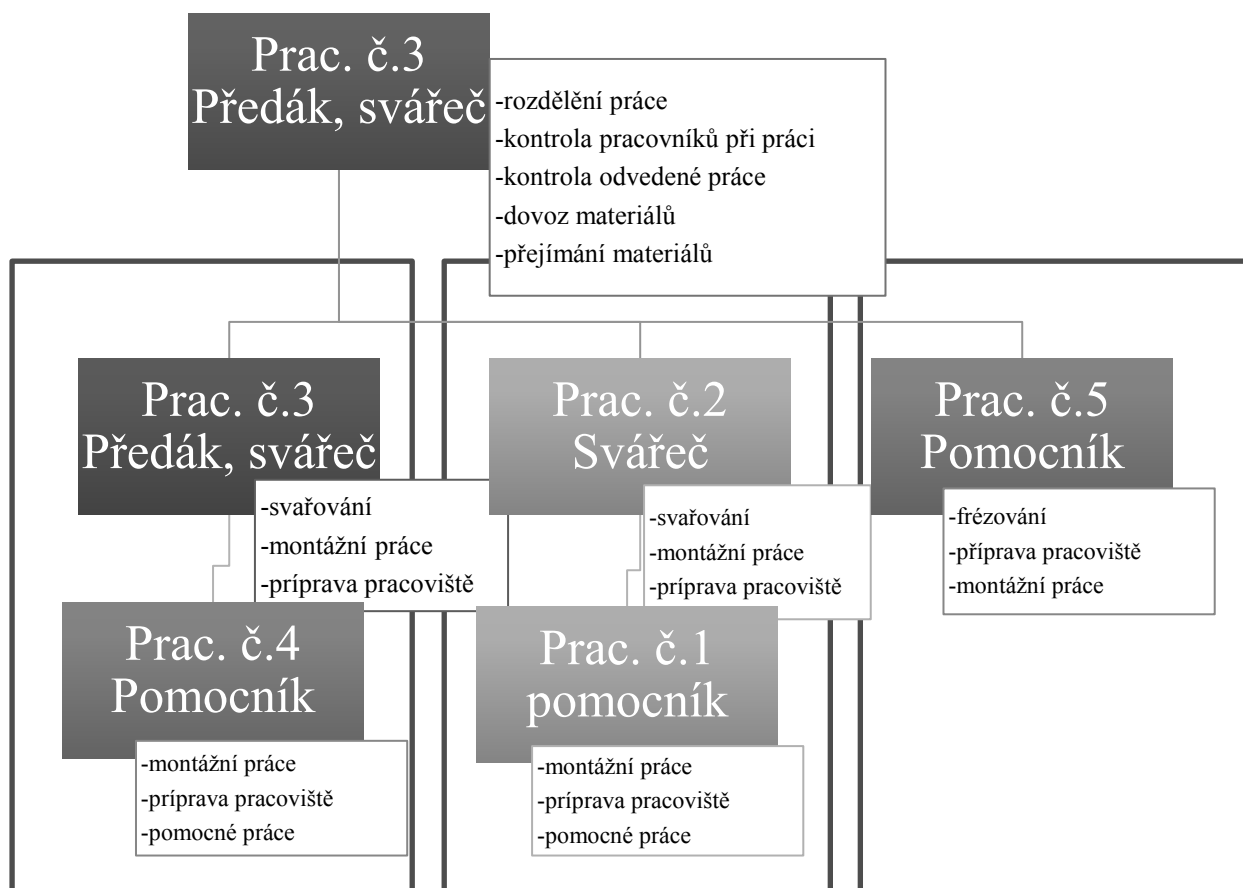
Tab. 4.6 Průměr ukazatele skutečného využití času za oba dva dny

Průměr ukazatele skutečného využití času za oba dva dny		
Název ukazatele	Ozn.	Průměrná hodnota ukazatele
Stupeň zaměstnanosti pracovníka	U <sub>1</sub>	78,0
Podíl podmíněně nutných přestávek	U <sub>2</sub>	2,9
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem	U <sub>3</sub>	11,1
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené technickoorganizačními ztrátami (nedostatky)	U <sub>4</sub>	8,1
Podíl zbytečné spotřeby času způsobené vyšší mocí	U <sub>5</sub>	0,0
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené pracovníkem	U <sub>6</sub>	14,2
Procento možného zvýšení produktivity práce po odstranění zbytečné spotřeby času, způsobené technickoorganizačními nedostatky	U <sub>7</sub>	7,8
Celkové procento možného zvýšení produktivity práce	U <sub>8</sub>	22,0



*Obr. 4.3 Graf průměru bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny*

Největší procentuálním podílem ztrátového času směny v provedeném snímku pracovního dne je čas osobních ztrát pracovníků, který činí až 11%. Tento čas byl způsoben zejména častými přestávkami na kouření, chybami při roznosu skel a prostojem pracovníků. Čas technickoorganizačních ztrát pracovníků tak činí 8%. Tento čas je tvořen zejména čekáním na otevření obytných domů, špatnou koordinací roznosu skel, chybami vedoucích pracovníků v oblasti kontroly montáže skel a nedostatkem počtu kusů náradí na pracovišti. Podmínečně nutné přestávky způsobené čekáním jedné činnosti na druhou, tvoří 3% z celkového času směny. Samotný čas práce tedy tvoří 71% času směny.

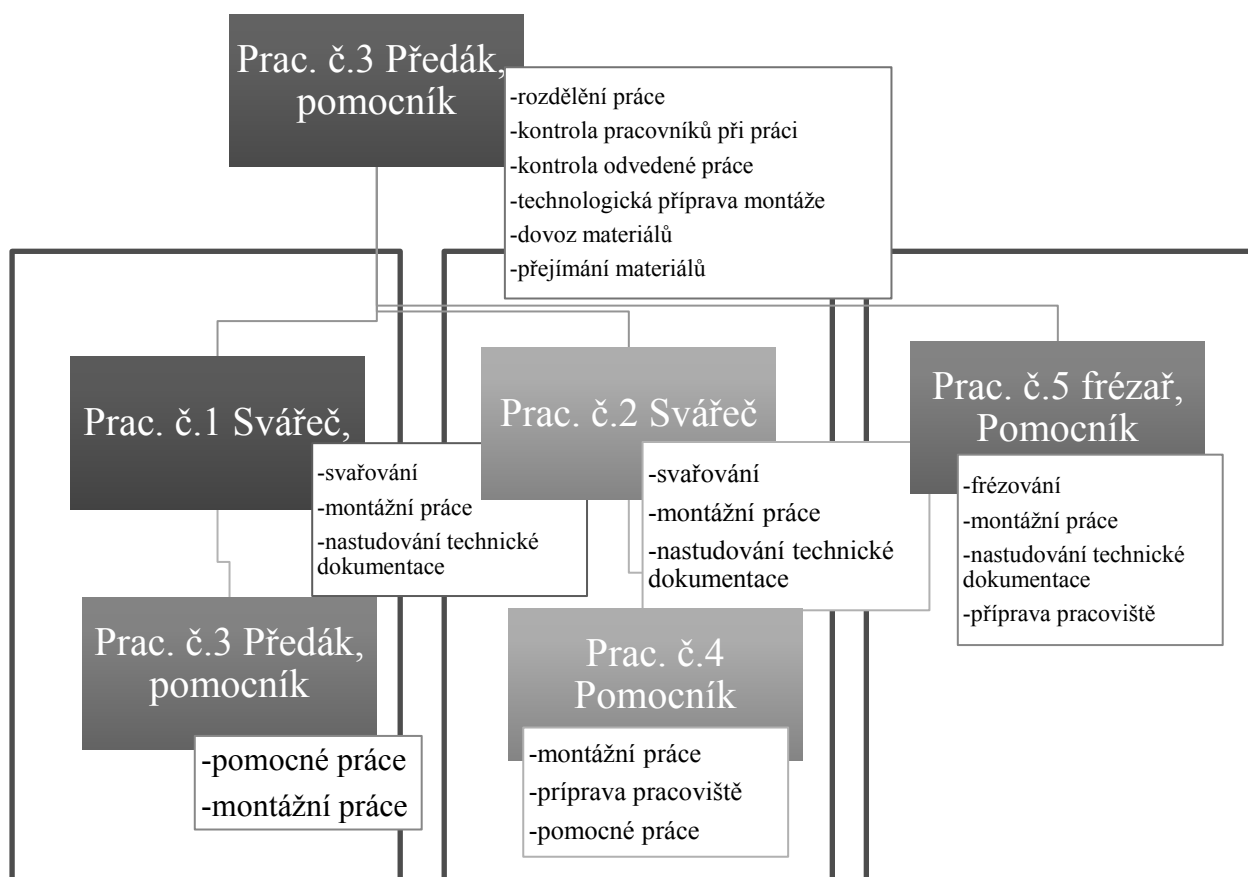


Obr. 4.4 Schéma hierarchie pracovníků ve skupině podle zjištěného stavu ze snímku pracovního dne

Na Obr. 4.4 Schéma hierarchie pracovníků ve skupině je znázorněno schéma struktury organizace skupiny pracovníků, která je sestavena podle provedeného snímku pracovního dne skupiny. Jednotliví pracovníci mají ve schématu připsány náplně práce, které během pozorování prováděli. Pracovník č. 3 je na schématu dvakrát, jelikož na směně svařoval a navíc ještě vedl směnu.

## 5 Vpracování technologicko-organizačních opatření

Po vypracování a po vyhodnocení snímku pracovního dne skupiny je zřejmé, že v oblasti racionalizace organizace montáže práce je možné zlepšení produktivity práce až o 22%. Z toho důvodů jsou v této kapitole navrženy návrhy na změny v organizaci práce jednotlivých pracovníků, které vedou k odstranění těchto ztrátových časů z části nebo úplně.



Obr. 5.1 Schéma navrhovaného stavu hierarchie skupiny pracovníků

Na Obr. 5.1 Schéma navrhovaného stavu hierarchie skupiny pracovníků vidíme návrh uspořádání pracovníků ve skupině. Hlavním rozdílem oproti schématu původnímu jsou tyto změny jednotlivých pracovníků:

**Pracovník č. 1,** jelikož je kvalifikovaným svářečem, může být na pracovišti společně s pracovníkem č. 3, který mu je pomocníkem. Touto změnou se docílilo i plného využití potenciálu pracovníka č. 1, oproti dosavadnímu řešení.

Jeho primární organizační úkol, hlavně u nové zakázky, je nastudovat technické výkresy a dokumenty před provedení montážní práce. O přípravu pracoviště na svařování

nebo k montáži se výhradně stará pomocník. V případě už rozdělané zakázky pomáhá pomocníkovi s přípravou pracoviště.

**Pracovník č. 3**, neprovádí svářečskou práci a práce z tím spojené, pouze pomáhá pracovníkovi č. 1 ve svařování.

#### **Výhody změn u pracovníka č. 3:**

- má dostatek času na řízení a koordinaci pracovníků
- může provádět častěji kontrolu pracovníků a čas postupu výkonu práce pracovníků → tím dojde k eliminaci osobních ztrát času pracovníka  $T_D$
- více času na technickou přípravu montáže → vyliminovaly by se časy technickoorganizačních ztrát  $T_E$  z důvodu rychlejší reakce na vzniklý problém montáže špatných roztečí přídržných plíšků
- v případě zjištění problémů při montáži kvůli chybějícímu nářadí nebo spojovacímu materiálu, může kdykoliv opustit pracoviště a jeho pomocník nepřerušuje svou práci závislou na něm
- ve zbylém čase může pomáhat při svařování pracovníkovi č. 1

V tomto návrhu změny organizace práce, je kladený velký důraz na kontrolu a kooperaci práce skupiny pracovníkem č. 3. Jeho náplní práce je zejména to, že tento pracovník musí zodpovídat za pracovní morálku své skupiny, aby nedocházelo k osobním ztrátám času pracovníků prostoji a častým přestávkami na kouření. Dalším úkolem tohoto pracovníka je, aby měl dostatečně s předstihem rozvrženou technologickou přípravu montáže pro snížení technickoorganizačních ztrát, vytvořených čekáním pracovníků na další pracovní pokyn. Důležitou složkou je také kontrola provedené práce kvalitativně i kvantitativně.

**Pracovník č. 4**, dělá tu samou práci, bez podmíněně nutných přestávek  $T_3$ , jak tomu bylo v případě, když byl na pracovišti s pracovníkem č. 3, který musel často opouštět pracoviště z důvodu řízení směny.

Jeho primárním organizačním úkolem je připravit pracoviště na montáž.

Toto schéma hierarchie pracovníků viz.: Obr. 5.1 Schéma navrhovaného stavu hierarchie skupiny pracovníků, je vypracováno pro libovolný počet pracovníků ve skupině

s tím rozdílem, že v početnější skupině pracovníků předák už není vůbec zapojen do montáže, ale má na starosti pouze primární náplň práce a to řízení směny.

Touto organizací práce je snaha docílit toho, aby každý pracovník, v závislosti na jaké pracovní pozici se nachází, byl zodpovědný za určitou oblast, která je mu přidělena a znal postup práce s ní spjatý. Čas, který předák vynaloží na rozdělení práce, se zkrátí, protože každý pracovník už bude vědět, co má dělat.

## **6 Závěr**

Cílem této diplomové práce bylo zjistit skutečný stav organizace práce skupiny ve firmě VaKo montáže s.r.o. a na tom základě vyhotovit snímek pracovního dne skupiny. Byly provedeny dvě měření snímku pracovního dne skupiny, na zakázce montáže zábradlí balkónů, v nových bytových domech ve Frýdku-Místku pro developerskou firmu TIVA Property s.r.o. Naměřením hodnot a následným vyhodnocením se zjistilo, že produktivitu práce skupiny lze zvýšit až o 22%.

Po analýze skutečného stavu organizace práce bylo sestaveno schéma hierarchie pracovníků skupiny. Toto schéma bylo vodítkem ke změně organizace práce za cílem eliminace ztrátových časů. Hlavní myšlenka návrhu změny spočívá v tom, že každý pracovník, podle toho na jaké pozici se nachází, má svojí přidělenou oblast na zodpovědnost a zná postup práce. Tím dojde k zrychlení celého procesu a nebudou vznikat technickoorganizační ztrátové časy způsobené čekáním na pokyn k práci. Zamezení osobních ztrát pracovníka je zabezpečeno tak, že oproti původnímu schématu organizace práce má pracovník č. 3 více času na kontrolu a kooperaci práce celé směny, jelikož už není zapojený do montáže. Pracovníkovi č. 3 vznikne také větší časová základna pro technologickou přípravu montáže a tím se zamezí ztrátovému času podmínečně nutných přestávek.

Vymezením těchto ztrátových časů můžeme zvýšit produktivitu až o 22%, což by způsobilo, že zakázka, která je časově naplánovaná na 5 pracovních dní, bude hotová už za čtyři dny. Takto vznikne úspora jednoho dne. Na této konkrétní zakázce by vznikla úspora 46 hod. při osmihodinové pracovní době.

Na základě získaných informací ze snímku pracovního dne skupiny, jsme došli k závěru, že analýza skutečného stavu v tomto případě splnila svůj účel a mohli jsme navrhnout potřebné kroky k odstranění ztrátových časů. Je na místě také zvážit možnost motivace zaměstnanců, aby se požadované výsledky staly skutečností. Dobrým motivačním nástrojem v tomto případě může být úkolová mzda za odvedenou práci, což může vést k provedení dané montáže ještě v kratším čase.



## 7 Seznam použité literatury

- [1] ŠAJDLEROVÁ, I. *Organizace a řízení výroby*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2012. 223s, ISBN 978-80-248-2775-9
- [2] NOVÁK, J., ŠLAMPOVÁ, P. *Racionalizace výroby*. [Online] Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2007. 75s, Dostupné z [www: http://projekty.fs.vsb.cz/414/racionalizace-vyroby.pdf](http://projekty.fs.vsb.cz/414/racionalizace-vyroby.pdf)
- [3] KOL. AUTORŮ. *Metodika normování práce*. Praha 1973. 415s,
- [4] SYNEK, M. A KOL. *Manažerská ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada Publisching, spol. s.r.o. 1996. 456s., ISBN 80-7169-211-5.
- [5] ZELENKA, A., PRECLÍK, V. *Racionalizace výroby*. vyd. ČVUT Praha, 2004. 132s, ISBN 80-01-02870-4
- [6] VAKO MONTÁŽE s.r.o. [online]. [cit. 2013-5-3] Dostupné z [www: http://www.vakom-ontaze.cz/cz/](http://www.vakom-ontaze.cz/cz/)
- [7] BYTY LETNÁ [online]. [cit. 2013-5-3] Dostupné z [www: http://www.bytyletna.cz](http://www.bytyletna.cz)
- [8] ŠAJDLEROVÁ, I. *Organizace a řízení. Cvičení I*. vyd VŠB-TU Ostrava, 2003. 79s, ISBN 80-248-0227-9
- [9] ŠAJDLEROVÁ, I. *Organizace a řízení. Cvičení II*. vyd VŠB-TU Ostrava, 2006. 188s, ISBN 80-248-0962-1
- [10] KOTRBATÝ, V. *Založení nového podniku*. Ostrava, 2008, 69s. Bakalářská práce na Strojní fakultě Vysoké školy Báňské Technické University v Ostravě. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Josef Novák, CSc.
- [11] ZÁKLADY MONTÁŽE. [online]. [cit. 2013-5-15] Dostupné z [www: http://old.fst.zcu.cz/files\\_web\\_FST/dokumenty\\_FST/akreditace-FST-09/DATA/ukazky/2%20ZAKLADY%20MONTAZE%20FOL.pdf](http://old.fst.zcu.cz/files_web_FST/dokumenty_FST/akreditace-FST-09/DATA/ukazky/2%20ZAKLADY%20MONTAZE%20FOL.pdf)

**SEZNAM OBRÁZKŮ:**

Obr. 1.1 Základní členění metod časových studií [2] .....	- 16 -
Obr. 1.2 Základní členění metod studia pracovně-organizačního systému .....	- 17 -
Obr. 1.3 Základní členění metod vícestranného pozorování [2].....	- 17 -
Obr. 1.4 Typové schéma třídění dějů a spotřeb času pracovníka v pracovní směně .....	- 21 -
Obr. 2.1 Základní metody stanovení spotřeby času [2] .....	- 23 -
Obr. 3.1 Úvodní strana reklamního letáku společnosti VaKo montáže s.r.o. [7] .....	- 38 -
Obr. 3.2 Vlevo vrstvené sklo SFS, vpravo příklad uchycení skla .....	- 41 -
Obr. 3.3 Grafická vizualizace bytových domů [7].....	- 42 -
Obr. 3.4 Dům č.1 .....	- 43 -
Obr. 3.5 Půdorys domu č. 1. 2,3 NP. ....	- 43 -
Obr. 3.6 Vlevo dům č. 2, vpravo půdorys 3 NP. ....	- 44 -
Obr. 3.7 Vlevo dům č.3, vpravo půdorys 2 NP. ....	- 44 -
Obr. 4.1 Graf bilance skutečné spotřeby času pro první den měření.....	- 54 -
Obr. 4.2 Graf bilance skutečné spotřeby času pro druhý den měření .....	- 57 -
Obr. 4.3 Graf průměru bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny .....	- 59 -
Obr. 4.4 Schéma hierarchie pracovníků ve skupině podle zjištěného stavu ze snímku pracovního dne.....	- 60 -
Obr. 5.1 Schéma navrhovaného stavu hierarchie skupiny pracovníků.....	- 61 -

**SEZNAM TABULEK:**

Tab. 1.1 Rozdělení techniky studia času [2] .....	- 18 -
Tab. 2.1 Pozorovací list pro snímek pracovního dne jednotlivce [3] .....	- 27 -
Tab. 2.2 Stanovení délky intervalu pozorování jednotlivých pracovníků [3] .....	- 28 -
Tab. 2.3 Pozorovací list pro hromadný snímek pracovního dne [3].....	- 28 -
Tab. 2.4 Pozorovací list "A" pro Snímek pracovního dne skupiny [3].....	- 29 -
Tab. 2.5 Krycí list snímku pracovního dne [2],[3] .....	- 31 -
Tab. 2.6 Momentové pozorování Příklad záznamu čárkovací metodou.....	- 36 -
Tab. 3.1 Snímek pracovního dne skupiny list č.1 .....	- 46 -
Tab. 3.2 Snímek pracovního dne skupiny list č. 2.....	- 49 -
Tab. 4.1 Bilance skutečné spotřeby času pro první den.....	- 52 -
Tab. 4.2 Ukazatele skutečného využití času směny pro první den .....	- 53 -
Tab. 4.3 Bilance skutečné spotřeby času pro druhý den.....	- 55 -
Tab. 4.4 Ukazatele skutečného využití času směny pro druhý den .....	- 56 -
Tab. 4.5 Průměr bilancí skutečné spotřeby času za oba dva dny.....	- 58 -
Tab. 4.6 Průměr ukazatele skutečného využití času za oba dva dny .....	- 58 -

### **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto chci poděkovat v první řadě Bohu, jemu vděčím, za vše co mám. Chci také poděkovat panu doc. Ing. Robert Čep, Ph.D. a doc. Ing. Josefu Novákovi, CSc. za odborné rady a za poskytnutí literatury při psaní této diplomové práce. Dále také panu Bc. Václavu Kotrbatému a zaměstnancům firmy VaKo montáže s.r.o. Můj dík patří rovněž mé manželce za podporu a trpělivost při psaní této práce.

V Ostravě dne: 20.5 2013

Bc. Karel Krzyžanek